J. XII. 202.

Dono Rumpf.

Ch.
o
220

Handbuch der Probirkunst

von

Vauquelin

Probirer bey dem Wardeiamte des Seine-Departements, und Mitglied des National-Instituts.

Aus dem Französischen übersetzt

von

Friedrich Wolff

Professor am Königl. Joachimsthal. Gymnasio zu Berlin

und

mit Anmerkungen begleitet

von

Martin Heinrich Klaproth

Königl. Preuß. Ober-Medicinal-Rath, Professor der Chemie bey der Artillerie-Akademie u. s. w.

Königsberg,
bei Friedrich Nicolovius.
1800.

Dem

H e r r n

Geheimen-Rath Rosenstiel

widmet diese Kleinigkeit

der Uebersetzer.

Rumpf.

Die Schwierigkeiten, welche einer allgemeinen Einführung der Decimaleintheilung, wenn sie auf einmal bewerkstelligt werden sollte, im Wege stehen, verberge ich mir keinesweges. Wenn übrigens einzelne Behörden den Anfang machten, wenn diese, andre von der Ausführbarkeit und dem Nutzen dieser Aenderung überzeugten, und sie so zur Nachfolge ermunterten, so würde ohne Stöhrung durch allmählige Annäherung derselbe Zweck erreicht werden, nach dem ganz einfachen Grundsatze, die Summe aller Theile ist dem Ganzen gleich.

Sie haben bey so vielen Ihrer Leitung untergebenen Geschäftszweigen gezeigt, daß nicht das Hergebrachte, sondern das Bessere in Ihren Augen Werth hat — daß Sie auch bey dieser für das Ganze so wohlthätigen Einrichtung als Beyspiel vorangehen werden, hofft von Ihnen

Ihr

Ihnen ganz ergebener
Wolff.

Vorerrinnerung des Uebersetzers.

Gegenwärtige Schrift faßt auf wenigen Bogen die nothwendigsten Lehren in sich, die für einen Probirer von Wichtigkeit sind. Einer der vorzüglichsten Chemiker Frankreichs giebt dem praktischen Arbeiter einen Wegweiser in die Hand, welcher ihn, bey den Arbeiten die ihm in seinem Fache vorkommen, sicher zum Zwecke führen wird. Ungeachtet es uns in Deutschland nicht an Anleitungen zur Probirkunst fehlt, so kennt doch der Uebersetzer kein Buch über diesen Gegenstand, welches mit dieser Klarheit, Bestimmtheit und Kürze die wichtigsten Lehren der Probirkunst vorträgt.

Diese Vorzüge entschuldigen, wie ich glaube, den Uebersetzer hinreichend, daß er dieses ausländische Gewächs auf deutschen Boden verpflanzte. Doch wenn auch dieses nicht wäre, so würde schon dadurch, daß Herr Ober-Medicinal-Rath Klaproth dieser Kleinigkeit einige Anmerkungen zugeben will, das Unternehmen vollkommen gerechtfertigt werden, indem jeder Beytrag von ihm Gewinn für die Wissenschaft überhaupt ist. In der Uebersetzung ist manches, was nur auf Frankreich Beziehung hat, nach dem in unserm Staate bestehenden abgeändert. Was übrigens den Gehalt der Goldarbeiten betrifft, welcher nach einem in Frankreich erlassenen Gesetze 16 karathig seyn muß, so wird in Rücksicht dessen in Deutschland durch bestehende Gesetze nichts festgesetzt. Das Prager Gold hält nur 4 Karath, der Gehalt der meisten Galanteriearbeiten in Berlin ist acht Karath, wovon jedoch die Fabricke der Brüder Jordan eine Ausnahme macht, welche das Gold nicht unter zwölf Karath verarbeitet.

Es wäre sehr zu wünschen, wenn auch bey uns bestimmte Gesetze den Gehalt der Goldarbeiten vorschrieben, um dem Betruge und der Täuschung vorzubauen. Die Angaben, welche im Original nach dem neuen französischen Maaß und Gewicht bestimmt sind, sind in der Uebersetzung auf das bey uns übliche zurückgebracht worden. Wenn man an den großen Nutzen denkt, der nicht allein für die Wissenschaften, sondern für alle Gewerbe entstehen würde, wenn durchgängig ein Maaß, ein Gewicht, ein Münzfuß statt fände, indem man dadurch einer Menge lästiger Reduktionen überhoben wäre, die, wie die Sachen jetzt stehen, alle Augenblicke vorgenommen werden müssen, so kann man sich des Wunsches nicht erwähren, daß durch eine allgemeine Uebereinkunft die beschwerlichen Unterschiede in Ansehung der verschiedenen Maaße und Gewichte recht bald aufgehoben werden möchten.

Sollten übrigens die wesentlichen und zufälligen Schwierigkeiten zu groß seyn, als daß

an die Einführung eines allgemeinen Maaßes und Gewichtes gedacht werden könnte, so würde doch schon dadurch ein wesentlicher Vortheil erreicht werden, wenn man sich durchgängig des Decimal-Maaßes bediente. Die Natur selbst, indem sie uns an unsern Fingern gleichsam natürliche Rechenstäbe verlieh, scheint uns zu demselben hinweisen zu wollen. Die Rechnung mit Decimalbrüchen, welche dieses nöthig macht, ist überdieß so leicht, daß es wirklich zu bewundern ist, wie Menschen, welche die Operationen mit den Brüchen ohne allen Anstoß faßten, bey der Rechnung mit Decimalbrüchen Schwierigkeiten finden können. Die Basis unsers ganzen Zahlensystems beruhet darauf, daß eine Zahl einen zehnmal größern Werth erhält, so wie sie um eine Stelle von der rechten gegen die linke vorrückt, oder wenn man von der linken gegen die rechte hingehet, daß die nächstfolgende jedesmal zehnmal kleiner wird. Was nöthigt uns nun bey der Einheit stehen zu bleiben, und warum kann man sich nicht die nächstfolgende Zahl als eine solche

denken, welche zehnmal genommen erst Einheiten giebt u. s. w. Ueberdieß würde es für die meisten Rechnungen, die im gemeinen Leben vorkommen, hinreichend seyn, wenn man, (vorzüglich wenn das zur Einheit angenommene Maaß nicht zu groß ist) die Rechnung nur bis auf zwey Decimalstellen verfolgte. Um so leichter würde dieser Zweck zu erreichen seyn, wenn man gleich bey dem ganz ersten Unterrichte diese Vorstellungsart den Lehrlingen geläufig machte. Eigne Erfahrungen, welche der Uebersetzer bey seinem Unterrichte in diesen Objekten häufig hat machen können, haben ihn überzeugt, daß nur dann, wann einmal der Geist gewohnt war, bey den Einheiten eine Scheidewand zu denken, über welche hinaus nichts mehr anzutreffen wäre, es dem Lehrlinge Schwierigkeiten machte, diese neue Vorstellungsart anzunehmen, während ein minder im Denken geübter Geist leicht in dieselbe eingehet, sobald nicht jene frühern Eindrücke Hindernisse in den Weg legen. Es sollten daher diejenigen, welchen der Unterricht der Ju-

gend anvertrauet ist, diese Gelegenheit ja nicht versäumen, sie mit den Vortheilen der Decimaleintheilung und den davon abhängenden Rechnungen bekannt zu machen, damit man von der sich entwickelnden Generation das hoffen könne, welches von der schon entwickelten nicht mehr zu erwarten ist. Ungeachtet nicht zu leugnen ist, daß bey Bestimmung des neuen Maaßes und Gewichtes in Frankreich mit einer Genauigkeit ist verfahren worden, die wenig zu wünschen übrig läßt, so ist es darum nicht nöthig, daß durchaus dieses Maaß eingeführt werde. Wir können bey unserm Markgewicht bleiben, den Gehalt des Silbers und Goldes nach Lothen und Karathen bestimmen, wenn man nur weiß, in einer so und so viel löthigen Mark Silber sind so viel Tausendtheile fein Silber enthalten u. s. w. Zu dem Ende theile ich nachstehende Tabelle mit, in welcher angegeben ist, wie viel so und so viel Tausendtheile f e i n, auf die Mark Gran betragen.

Tausendtheile der Feine.	Gran in der Mark.	Tausendtheile der Feine.	Gran in der Mark.	Tausendtheile der Feine.	Gran in der Mark.	Tausendtheile der Feine.	Gran in der Mark.
5	23	130	599	255	1175	380	1751
10	46	135	622	260	1198	385	1774
15	69	140	645	265	1221	390	1797
20	92	145	668	270	1244	395	1820
25	115	150	691	275	1267	400	1843
30	138	155	714	280	1290	405	1866
35	161	160	737	285	1313	410	1889
40	184	165	760	290	1336	415	1912
45	207	170	783	295	1359	420	1935
50	230	175	806	300	1382	425	1958
55	253	180	829	305	1405	430	1981
60	276	185	852	310	1428	435	2004
65	300	190	876	315	1452	440	2028
70	323	195	899	320	1475	445	2051
75	346	200	922	325	1498	450	2074
80	369	205	945	330	1521	455	2097
85	392	210	968	335	1544	460	2120
90	415	215	991	340	1567	465	2143
95	438	220	1014	345	1590	470	2166
100	461	225	1037	350	1613	475	2189
105	484	230	1060	355	1636	480	2212
110	507	235	1083	360	1659	485	2235
115	530	240	1106	365	1682	490	2258
120	553	245	1129	370	1705	495	2281
125	576	250	1152	375	1728	500	2304
oder 1 Unze.		oder 2 Unzen.		oder 3 Unzen.		oder 4 Unzen.	

Wollte man sich dieser Tafel bedienen, so könnte man mit leichter Mühe bestimmen, wie viel so und so viel Tausendtheile Fein, Grane, wie viel so und so viel Grane, Tausendtheile Fein betragen.

Ergänzungs-Tafel.

Tausendtheile der Feine.		Gran in der Mark.
1	. . . .	5
2	. . . .	9
3	. . . .	14
4	. . . .	18

Gesetzt, man hätte durch die Scheidung gefunden, daß in dem der Untersuchung unterworfenem goldhaltigen Silber 148 Tausendtheile Gold enthalten sind, und man will bestimmen, wie viel dieses Gran auf die Mark macht, so verfährt man folgendermaßen:

Man findet in der gelieferten Tafel, daß 145 Tausendtheile Fein auf die Mark betragen 668 Gran.
Die Ergänzungs-Tafel giebt für — 3 Tausendtheile Fein 14 —

Also machen 148 Tausendtheile Gold auf die Mark — 682 Gran.

Wüßte man auf der andern Seite, daß ein zu untersuchendes Metall 432 Gran Gold in der Mark enthielte, und man wollte dieses in Tausendtheilen ausdrücken, so würde man folgendermaßen rechnen.

In der Tafel finde ich, daß 432 Gran zwischen 415 und 438 fallen, ich nehme die kleinere dieser Zahlen und sage:

415 Gran in der Mark machen 90 Tausendt. Fein.
17 — — — — — 4 — —

Also machen 432 Gran
in der Mark 94 Tausendt. Fein.

Die letztere Angabe ist aus der Ergänzungstafel genommen; eigentlich fällt die 17 zwischen 3 und 4 Tausendtheile, kommt aber doch 4 Tausendtheilen ungleich näher.

In Ansehung der gelieferten Tabelle ist zu errinnern, daß die Unze zu 576 französischen Granen gerechnet ist.

Zum Schluß muß noch bemerkt werden, daß das Scheidewasser, dessen sich der Verfasser bey den Proben vermittelst des Probir-

steins bedient, von ihm nach folgender Vorschrift verfertigt wird.

Salpetersäure, deren spec. Gewicht	1,340	beträgt	98 Theile.
Salzsäure — —	1,173	—	2 —
Destillirtes Wasser	—		25 —

Das spec. Gewicht des Wassers gleich 1,000 gesetzt.

Von der zu beobachtenden Ordnung.

So wie alle Geschäfte durch eine gewisse Ordnung erleichtert werden, welche man bey ihrer Ausübung beobachtet, so ist dieses auch der Fall bey den Geschäften in den Wardeyämtern, wo sehr viel zu thun ist. Indem man eine bestimmte Ordnung befolgt, gewinnt man an Zeit, vermeidet Irrthümer, weist jedem Dinge seine gehörige Stelle an, und befolgt einen gleichförmigen beständigen Gang, wo jeder Mensch sich zurechte findet, und keiner sich irrt. Diese Maaßregeln bestehen darin, daß beym Empfange der Beutel man diese nachwiegt, ihre Zahl und den Gehalt der Stücke bemerkt, und alles dieses auf einen Zettel schreibt, den man an jedem Beutel befestigt. Man ordnet sie hierauf nach der Zeit, in welcher sie abgeliefert wurden, und nimmt sie in derselben Ordnung wieder vor, schneidet von allen Stücken, die zur Probe erforderliche Menge, und so weit es nur immer möglich, im Verhältniß des Gewichts des Stückes ab, verkleinert die abgeschnittenen Stücke gehörig, damit

der, welcher wiegt, von allen Stücken nehmen könne. Man bewahrt die Abgänge in besondern Behältnissen auf, und legt einen Zettel bey, welcher den Namen des Eigenthümers, die Art und den Gehalt des zu prüfenden Werkes enthält.

Die nehmliche Ordnung muß bey dem Abwiegen, Kapelliren und bey den durch das Kapelliren erhaltenen Körnern beobachtet werden.

Von der Probirwage, und den dazu gehörenden Geräthschaften.

Unter allen Werkzeugen, welche in dem Arbeitszimmer eines Probirers angetroffen werden, muß die Probirwage mit der größten Genauigkeit und Sorgfalt angefertigt seyn, auch muß man sehr darauf sehen, daß sie vor aller Unreinigkeit gesichert, und in gutem Zustande erhalten werde.

Umsonst würde man alle übrigen Arbeiten, welche das Probiren des Goldes und Silbers nöthig macht, mit der größten Schärfe und Genauigkeit angestellt haben, wenn die Probirwage, die in letzter Instanz über den eigentlichen Gehalt der zu prüfenden Materien entscheiden soll, nicht den erforderlichen Grad der Genauigkeit und Empfindlichkeit besäße.

Diese Wage bestehet so wie jede andre aus einer viereckigen oder runden pyramidalen Säule,

welche inwendig hohl ist, einem Wagebalken, zwey stählernen Pfannen, und zwey beweglichen Schälchen, welche man Eichschälchen nennt, die man auf die Wageschalen setzt. Letztere sind an den Wagebalken mit stählernen Dräthen befestigt, welche zuweilen die Gestalt eines Steigebügels haben *).

Der Balken bestehet aus zwey Aermen, genau in seiner Mitte ist eine mit einer Schneide versehene Axe befindlich, die mit demselben rechte Winkel macht. Zuweilen ist sie an den Balken ange-

*) Man erinnere sich, daß der berühmte Verfasser dieses Handbuches bey obiger Beschreibung der Probirwage, bloß die in Frankreich gebräuchliche Art vor Augen gehabt. Diese unterscheidet sich von der in Deutschland gewöhnlichen vornehmlich dadurch, daß die Stahlplättchen, worin die Pfannen befindlich sind, welche die beyden geschärften Enden der Axe des Wagebalkens aufnehmen, auf einem stählernen Stabe befestigt sind, welcher Stab in der holen Säule vermittelst einer über Rollen geleiteten Schnur gehoben und niedergelassen wird, wie dieses in Sage l'art d'essayer l'or et l'argent, Paris 1780 durch eine Zeichnung anschaulich gemacht wird. Die Probirwagen der deutschen Wardeine hingegen, haben noch die Einrichtung der gewöhnlichen Wagen, welche darin bestehet, daß die Pfannen in denen die beyden scharfen Enden der Axe sich bewegen, in dem untern breiten Theile eines hängenden gabelförmigen Bügels befindlich sind. Kl.

löthet, zuweilen ist sie beweglich, aber durch Stellschrauben gehalten. Diese Axe, welche unter rechten Winkeln in dem Wagebalken angebracht ist, gehet nicht genau durch den Mittelpunkt des Balkens, sondern ist etwas über demselben befindlich, so daß der Schwerpunkt unter den Aufhängepunkt fällt.

Durch diese Einrichtung wird zwar die Wage etwas weniger schnell oder empfindlich; allein man nimmt ihr dadurch die zu große Empfindlichkeit, welche bey dem Gebrauche, derselben nachtheilig seyn würde. Auf der andern Seite, muß aber der Schwerpunkt auch nicht zu tief unter den Aufhängepunkt fallen, auch darf die Axe sich in der Pfanne nicht (klemmen) zu gedrängt bewegen.

Soll dieses Werkzeug die erforderliche Genauigkeit haben, so müssen, wenn man von den Aufhängepunkten ausgehet, beyde Aerme vollkommen gleiche Länge haben, auch muß die Masse auf beyden Seiten gleichförmig über die Länge des Wagebalkens vertheilt seyn.

Es könnte nehmlich sich wohl ereignen, daß beyde Aerme des Balkens nicht von gleicher Länge wären, und daß sie sich dessen ungeachtet im Gleichgewicht erhielten, wenn nehmlich über beyde die Masse ungleich vertheilt wäre, und wenn genau der größern Länge des einen Arms durch den Ueberschuß der Masse des kürzern das Gleichgewicht ge-

halten würde. Sind hingegen beyde Aerme genau gleich lang, so müssen, wenn sie sich das Gleichgewicht halten sollen, beyde gleich viel Masse enthalten, auch muß diese über die ganze Länge des Balkens gleichförmig vertheilt seyn, wenn ein Gleichgewicht statt finden soll, es sey dann, daß der Unterschied so gering wäre, daß er durch das Reiben, welches die Axe in den stählernen Pfannen erleidet, vernichtet würde.

Seit nicht gar langer Zeit hat man den Probirwagen die Einrichtung gegeben, daß man den Schwerpunkt an denselben erhöhen, erniedrigen, links und rechts vermittelst einer Stellschraube verschieben kann, je nachdem man der Wage eine mehr oder weniger große Empfindlichkeit ertheilen oder den Balken abgleichen (rajuster) will.

Die Axe muß aus wohl gehärtetem Stahle verfertigt werden, und eine dreyeckige keilförmige Gestalt erhalten, die Schärfe, welche auf den stählernen Pfannen ruhet, muß sich in einen sehr spitzen Winkel endigen, und sehr fein polirt seyn, damit so wenig Reibung als möglich hervorgebracht werde. Die stählernen Pfannen, welche die Schärfe der Axe aufnehmen, müssen gleichfalls aus gehärtetem wohl polirtem Stahle verfertigt werden, und ungefähr 0,895 Linien dick seyn. Man sieht leicht ein, daß je weniger Berührungspunkte man diesen beyden Körpern giebt, um so weniger

Reibung statt finden werde, je weniger aber Reibung statt findet, um so empfindlicher wird die Wage seyn.

Die Pfannen werden an ihrem untern Theile durch ein horizontales Stück von demselben Metalle vereinigt. Dieses ist in der Mitte durchbohrt, durch die Oefnung geht eine viereckige Stange hindurch, welche durch eine Schraube festgehalten wird. Diese Stange wird vermittelst eines seidenen Fadens, der an einem festen, im Innern der Säule (auf welcher der Wagebalken ruhet) befindlichen Punkte, angeheftet ist, auf und niederwärts bewegt. Zu diesem Ende wird der Faden über drey Rollen geführt, von welchen die eine sich unmittelbar am äußersten Ende der Stange befindet, die zweyte ist in der Nähe des festen Punktes, an welchem der Faden befestigt ist, allein auf der entgegengesetzten Seite angebracht. Die dritte endlich befindet sich am untern Theile der ausgehöhlten Säule, an dem Orte, wo der Faden auf dem Boden des Gehäuses, in dem die Wage befindlich ist, hinläuft.

An das andre Ende der seidenen Schnure befestigt man ein cylindrisches bleyernes Gewicht, welches in eine Büchse von Ebenholz von derselben Gestalt eingeschlossen ist. Diese überzieht man an der untern Fläche mit Sammet, damit die Bewegung auf dem Boden des Gehäuses um so sanfter sey.

Durch diese sinnreiche Vorrichtung, erhebt man, wenn man die Bleymasse gegen sich ziehet, die Pfannen um so viel als die Entfernung vom obersten Ende der Stange bis zu dem Punkte, wo der seidene Faden angeheftet ist, beträgt.

Um sich eine deutliche Vorstellung von der Bewegung zu machen, welche durch diese Vorrichtung dem Wagebalken mitgetheilt wird, muß man erwägen, daß die Axe, wenn die Wage in Ruhe ist, mit ihren Enden in Vertiefungen ruhet, welche unmittelbar an der Säule selbst angebracht sind, und die eben so wie die Axe eine dreyeckige Gestalt haben. Die Pfannen, welche, wenn die Wage in Ruhe ist, tiefer liegen als diese Vertiefungen, begegnen, indem sie sich erheben, der Axe des Wagebalkens, und versetzen ihn in einen Zustand, der macht, daß bey dem geringsten Uebergewichte an einem der beyden Aerme, er augenblicklich dieses angeben muß. Ueberdieß ist an dem Wagebalken eine Nadel angebracht, welche man die Zunge nennt. Sie ist auf die Mitte des Balkens genau über der Axe aufgesetzt; ihre Neigung zur Rechten oder Linken bestimmt man durch einen Gradbogen, an dem sie hin und her spielt. Die Mitte des Zirkelbogens ist durchbohrt, diese Stelle zeigt das Zero der Neigung an, und wenn die Zunge genau an dieser Stelle befindlich ist, so zeigt es an, daß die Wage im Gleichgewicht sey. Dieser Bogen, wel-

cher genau senkrecht stehen muß, ist auf der hintern stählernen Platte befestigt, welche sich so wie er erhebt.

Die Enden des Balkens sind nach unten gebogen und leicht gekrümmt, damit die Dräthe, an welchen die Wageschalen befindlich sind, eingehängt werden können, und wenig Reibung statt finde, auch der Zug recht senkrecht erfolge.

Die ganze Einrichtung wird in einem Gehäuse mit Glasfenstern aufbewahrt, dessen Boden von Ebenholz ist, und dessen vordere Seite in einem angebrachten Falze auf und nieder bewegt werden kann; durch stählerne Federn, welche nach vorne gekrümmt sind, wird sie, wenn man sie in die Höhe schiebt, festgehalten.

Unter dem Gehäuse sind verschiedene Schubkasten angebracht, die mehrere Geräthschaften enthalten, als z. B. Feilen von verschiedenen Graden der Feine, um Gold und Silber anzufeilen, von dem man einige Theile hinwegnehmen will; Zangen, die feilenartig eingeschnitten sind, mit denen man das Metall festhalten und unter die Feile bringen kann; Federzangen, um die kleinen Metalltheilchen auf die Eichschälchen zu legen und von da hinwegzunehmen, und so das Gleichgewicht hervorzubringen; Kratzbürsten, um die Oberfläche der Metallkörner zu reinigen; Kästchen, welche die Gewichte enthalten, u. s. w. Alle diese Gegenstände darf man nicht be-

sonders beschreiben, es ist hinreichend sie einmahl gesehen zu haben, um sie, und ihren Gebrauch kennen zu lernen.

Um sich von der Richtigkeit einer Wage zu überzeugen, so zieht man sie vermittelst der oben beschriebenen Einrichtung sanft in die Höhe. Bleibt der Balken ruhig, oder aber kommt er nach einigen Schwenkungen in eine horizontale Lage, so ist dieß ein Beweis, daß die beyden Aerme der Wage sich das Gleichgewicht halten. Durch diese Erscheinung ist man noch nicht zu dem Schlusse berechtigt, daß die Wage richtig sey, denn es könnte der Fall, der schon angegeben worden ist, eintreten, daß ein Ueberschuß der Masse des kürzern Arms, dem Ueberschuß der Länge des andern das Gleichgewicht hielte. Man muß daher in beyde Schalen gleich große Gewichte legen, und findet jetzt noch das Gleichgewicht statt, so ist dieses ein sicherer Beweis für die Richtigkeit der Wage. Wären nehmlich beyde Aerme nicht gleich lang, so würde unter diesen Umständen, auf der Seite des längern Armes ein Ausschlag erfolgen.

Es ist nicht hinreichend, daß eine Wage richtig sey, sie muß mit der Richtigkeit auch Empfindlichkeit vereinigen, das heißt, ein kleiner Ueberschuß des Gewichts muß einen Ausschlag zu Wege bringen. Bey einer guten Wage muß ein Sechshunderttheil eines Grans oder ein Zehn-

tausendtheil eines Gramms einen Ausschlag bewirken.

Ehe man sich der Probirwage bedient, muß man sich immer vorher überzeugen, ob durch nichts ihr Gleichgewicht gestöhrt worden sey. Ist der Balken nicht im Gleichgewichte, so muß man sowohl ihn als die Schalen mit einem Haarpinsel reinigen, um den Staub hinwegzunehmen, der während der Arbeit etwa in das Gehäuse eingedrungen ist.

Beym Wiegen, muß man das Auffallen der Sonnenstrahlen abzuhalten suchen; diese könnten, indem sie ungleichförmig die Aerme des Wagebalkens ausdehnen, dadurch eine Unrichtigkeit bewirken. Man muß auch den Luftzug zu entfernen suchen, indem er den Wagebalken in Bewegung setzt, und ihn mehr auf die eine als auf die andre Seite hinneigt. Die Probirwage muß daher in einem Zimmer aufgestellt werden, in welches weder die Sonnenstrahlen noch der Luftzug eindringen. Gleich wichtig ist es, von dem Orte wo die Wage aufbewahrt wird, alle Feuchtigkeit, noch mehr aber alle sauren Dämpfe zu entfernen, denn der Balken würde unfehlbar rosten, und das Instrument dadurch unrichtig werden, oder doch wenigstens an seiner Empfindlichkeit verliehren.

Von den Gewichten *).

Das Gewicht, dessen man sich zum Probiren bedient, ist ein verjüngtes andres Gewicht. Man nimmt ein bestimmtes Gewicht als Centner an, und theilt diesen angenommenen Centuer in Pfunde, Lothe, Quentchen u. s. w. ein. Gewöhnlich (und dieses ist auch bey uns der Fall) nimmt man ein Quentchen Cölnisch Mark Gewicht zum Probircentner an, und theilt ihn wie im Großen in 100, 110 oder 112 gleiche Theile ein. Unser Probircentner-Gewicht enthält daher gewöhnlich folgende Stücke.

1 Ct.	=	100 ℔	=	1024 Rpfth.	oder	1 Qu. K.
$\frac{1}{2}$ —	=	50 —	=	512 —	—	$\frac{1}{2}$ —
$\frac{1}{4}$ —	=	25 —	=	256 —	—	$\frac{1}{4}$ od. 1 Pf.
		16 —	=	$163\frac{21}{25}$ —		
		8 —	=	$81\frac{23}{25}$ —		

---

*) Der Verfasser, welcher zunächst für seine Landsleute schrieb, konnte sich keines andern als des neuen französischen Gewichtes bedienen. Bey der Absicht des Uebersetzers, diese Anleitung auch für Wardeine in deutschen Staaten brauchbar zu machen, war die Reduktion des neufränkischen Gewichtes, auf das bey uns noch gebräuchliche ältere Gewicht nothwendig; da dem Anscheine nach, die Einführung von jenem in Deutschland sobald noch nicht zu erwarten seyn mögte. Kl.

4 ℔	=	$40\frac{24}{25}$	Rpfth.
2 —	=	$20\frac{12}{25}$	—
1 —	=	$10\frac{6}{25}$	—
½ — 16 Lth	=	$5\frac{3}{25}$	—
8 —	=	$2\frac{14}{25}$	—
4 —	=	$1\frac{7}{25}$	—
2 —	=	$\frac{16}{25}$	—
1 —	=	$\frac{8}{25}$	—

In Frankreich bedient man sich jetzt bey Gold- und Silberproben des Grammes und seiner Decimaleintheilungen. Eine Gramme beträgt 18,841 französische Gran poids de marc. Die Gewichte, welche der Probirer haben muß, sind 1) ein ganzes Gramm, 2) 0,5 Gramm, 3) 0,2 Gramm, 4) 0,1 Gramm, 5) 0,05 Gramm, 6) 0,02 Gramm, 7) 0,01 Gramm, 8) 0,005 Gramm, 9) 0,002 Gramm, 10) 0,001 Gramm, endlich 11) 0,0005 Gramm, oder aber ein halbes Tausendtheilchen eines Gramms. Bringt man dieses Gewicht auf Richtpfennigstheilchen zurück; so sind

1) eine Gramme	=	280,7564	Rpfth.
2) 0,5	=	140,3773	—
3) 0,2	=	56,1509	—
4) 0,1	=	28,0754	—
5) 0,05	=	14,0377	—
6) 0,02	=	5,6150	—
7) 0,01	=	2,8075	—
8) 0,005	=	1,4037	—

9) 0,002	=	0,5615 Rpfth.
10) 0,001	=	0,2807 —
11) 0,0005	=	0,1403 —

Durch die Eintheilung, welche die Franzosen bey ihrem Probirgewichte angenommen haben, sind elf verschiedene Gewichte hinreichend, um alle Zwischenglieder zwischen den beyden äußersten Grenzen, nehmlich dem Gramm als dem größten, und dem halben Tausendtheilchen desselben als dem kleinsten auszufüllen. Diejenigen, welche diese Gewichte verfertigen, machen gewöhnlich das 0,1, das 0,01, das 0,002, das 0,001, und das 0,0005 des Gramms doppelt, weil diese Gewichte, da sie sehr leicht und durch die leiseste Kraft in Bewegung gesetzt werden können, leicht verlohren gehen.

Gewöhnlich macht man diese Gewichte aus Silber. Man könnte gleichfalls sich des Goldes und Platinums bedienen, um sie daraus zu verfertigen, wenn diese Körper nicht eine zu große specifische Schwere hätten, woraus bey derselben Masse ein weit kleineres Volumen entstehet, und so würden die kleinsten Abtheilungen des Gramms kaum sichtbar seyn. Das Kupfer würde vorzüglich zu empfehlen seyn, wenn es nicht so leicht durch Feuchtigkeit und saure Dämpfe verkalkt würde.

Das Gramm, oder die Haupteinheit muß nach einem richtigen Normal-Maaß angefertigt werden. Mit vorzüglicher Genauigkeit müssen aber die Un-

terabtheilungen dieses Gewichts verfertigt werden, und auf das Schärfste die aliquoten Theile des Gewichts in sich fassen, welche sie enthalten sollen. Nur allein von dem richtigen Verhältnisse der Unterabtheilungen eines Gewichts unter einander, hängt die Schärfe der Arbeit (so weit sie durch das Gewicht bestimmt wird) ab. Zwey Probirer, welche bey ihrem Gewichte zwey ganz verschiedene Einheiten zum Grunde legten, würden dessen ungeachtet, (wofern sie nur mit der erforderlichen Präcision gearbeitet haben) dieselben Resultate erhalten, wenn die Unterabtheilungen ihres Gewichtes, mit der nöthigen Sorgfalt gearbeitet worden.

Um zu erforschen, ob ein Gewicht mit der gehörigen Genauigkeit sey gearbeitet worden, legt man in die eine Schale einer genauen und empfindlichen Wage, die Haupteinheit, in die andre alle Unterabtheilungen derselben. Findet das Gleichgewicht statt, so dient dieses zugleich zum Beweise, daß die Haupteintheilung gut sey; allein dessen ungeachtet können die einzelnen Abtheilungen fehlerhaft seyn, indem die eine um eben so viel zu schwer, als die andre zu leicht ist, man muß daher jede insbesondere prüfen, indem man sie nach und nach mit den ihnen correspondirenden Eintheilungen vergleicht.

Der Probirofen.

Die gewöhnliche Form, welche ein solcher Ofen hat, ist die einer viereckigten Säule, welche ungefähr 13 Zoll breit, einen Fuß hoch und eben so tief ist. Er ist mit einer beweglichen abgestumpften viereckigen Kuppel bedeckt, welche die Gestalt einer vierseitigen Pyramide hat, deren Höhe 8 Zoll, so wie die Seitenlinie der obern viereckigen Oefnung 6 Zoll beträgt. Diese Verhältnisse finden nicht bey allen Oefen statt, sondern sind nach der Größe des Ofens verschieden, die Muffel eines Ofens, welcher die angegebene Größe hat, faßt 16 bis 20 Kupellen.

Die Seitenwände des Ofens sind gewöhnlich 2 Zoll dick. Er hat drey Oefnungen. Die oberste ist an der Vorderwand der viereckigen Pyramide angebracht, sie dient zum Eintragen der Kohlen, man nennt sie das Mundloch, die Breite dieser halbzirkelförmigen Oefnung beträgt 7 Zoll, ihre Höhe 6 und einen halben Zoll. Die mittlere Oefnung ist die, welche zur Muffel führt, sie ist 6 Zoll breit und 5 Zoll hoch. Diesen Theil des Ofens nennt man den Arbeitsort. Durch eine in der hintern Wand angebrachte Oefnung, ist ein Ziegelstein eingeschoben, welcher ungefähr vier Zoll breit und 6 Zoll lang ist, und der im Innern des Ofens einen Vorsprung von ungefähr drey Zollen bildet.

Auf diesem Steine, welcher ziemlich genau die Oefnung ausfüllt, und welcher überdieß mit Lehm gehörig befestigt worden, ruhet der untere Theil der Muffel. Diese Einrichtung ist ungleich vorzüglicher als die sonst übliche, wo man die Muffel auf aus Lehm verfertigten Stäben ruhen ließ. Unmittelbar unter der Muffel ist ein gemauerter Vorsprung befindlich, welcher längst der vordern Wand des Ofens hinläuft, und ungefähr 3 Zoll breit ist; er dient dazu, daß man die Thüre, welche den Arbeitsort verschließt, während der Kupellation von der Oefnung entfernen kann.

Die dritte unterste Oefnung ist die des Feuerheerdes. Sie ist viereckigt, 6 Zoll hoch und 4 Zoll breit. Außer diesen drey Hauptöfnungen, befindet sich noch an jeder Seitenwand eine, in derselben Höhe mit der vorigen, welche zum Feuerheerde führen; sie werden nach Erforderniß geöfnet oder verschlossen, und sind vier einen halben Zoll breit, und drey Zoll hoch.

Der Aschenheerd dieses Ofens ist ein prismatischer viereckiger Körper, welcher inwendig hohl ist. Er hat einen größern Durchmesser als der obere Theil des Ofens, welcher in jenen vermittelst eines Einschnittes oder Holzes eingesenkt wird. In ihm ist ein Rost von gebrannter Erde befindlich, der mit viereckigen Oefnungen versehen ist, deren Seitenlinie ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll beträgt. Der Aschenheerd

hat

hat eine Oefnung, das Aschenloch, welches ungefähr 6 Zoll breit, und einen Zoll hoch ist; durch diese dringt die äußere Luft in das Innere des Aschenheerdes ein, häuft sich daselbst an, erhitzt sich, und ströhmt durch die darüber liegenden Kohlen hindurch, deren Verbrennen sie befördert.

Die Kuppel des Ofens ist mit einer irrdenen Röhre versehen, welche die Stelle des Rauchfanges vertritt. Die untere viereckige Oefnung desselben paßt genau in die obere Oefnung der Kuppel. Der innere Durchmesser des Rauchfanges beträgt ungefähr drey Zoll. Der hier beschriebene Ofen wird als von Mauerwerk aufgeführt betrachtet, in diesem Falle muß er noch durch vier eiserne Reifen, welche mit Schrauben und Klammern befestigt sind, festgehalten werden.

Der eine dieser Reifen ist an dem obern Theile der Kuppel angebracht, der andre an der Stelle wo die Kuppel sich mit dem Hauptstück des Ofens vereinigt; er umschließt die Ränder beyder Theile, doch so, daß man Freiheit behält, die Kuppel bequem abzunehmen und aufzusetzen. Der dritte Reif umgiebt den Hauptheil des Ofens in seiner Mitte, und umfaßt zugleich die Platte, auf welcher die Muffel ruhet. Der vierte endlich, ist an dem viereckigen Mauerwerke angebracht, auf welchem der Ofen ruhet, und das im Vorhergehenden den Nahmen des Aschenheerdes erhalten hat.

Die Muffeln, welche am besten für einen Ofen wie der beschriebene passen, müssen ungefähr 5 Zoll breit und $3\frac{1}{2}$ Zoll hoch seyn, und müssen genau der Oefnung des Ofens, welcher zum Arbeitsorte führt, entsprechen.

Man bringt sie durch die an der Kuppel befindliche Oefnung in den Ofen hinein, so daß man nicht nöthig hat, um dieser Ursache willen den Ofen aus einander zu nehmen.

Wenn man die angegebenen Verhältnisse des Ofens und der Muffel mit einander vergleicht, so sieht man, daß zwischen dieser und den Seitenwänden des Ofens noch ein Raum von zwey Zollen bleibt; dieser ist hinreichend, damit die Kohlen, wenn man sie nur nicht zu groß wählt, ungehindert zwischen durchfallen können.

Man verfertigt auch Probiröfen aus Eisenblech, die mit Lehm ausgeschlagen werden. Sie sind zwar dauerhafter als die andern, allein sie sind schwerer zu heitzen, und lassen die Hitze auch schneller fahren als jene *).

*) Die bey uns gebräuchlichen Probiröfen von Eisenblech müssen nur mit feuerfestem Thone gehörig ausgefüttert seyn; dann sind sie nicht allein dauerhafter als die gemauerten, sondern sie lassen sich auch gut heitzen, und halten die Hitze eben so gut zusammen. Uebrigens sind unsre Probiröfen von den oben beschriebenen wesentlich darin verschieden, daß sie kei-

Von den Muffeln.

Die Muffeln sind aus Erden verfertigte Gefäße, welche das stärkste Feuer auszuhalten im Stande sind, und dienen dazu, die Kupellen aufzunehmen. Ihre Gestalt hat mit der eines Ofens Aehnlichkeit, ihr oberer Theil bildet nehmlich ein etwas gedrücktes Gewölbe, und der untere Theil ist eine horizontale Fläche. Doch findet zwischen ihrer Gestalt und der der Oefen folgender Unterschied statt, daß sie nicht wie diese rund oder elliptisch sind, sondern vielmehr ein längliches Viereck darstellen, und daß die hintere Wand einen rechten Winkel mit der untern Fläche macht.

Auf jeder Seite sind drey oder vier Spalten angebracht, die acht Linien lang und zwey Linien

---

nen Rost, und also auch keinen besondern Aschenheerd haben. Sie können daher keine so große Hitze geben, als jene, mit Rost und Aschenheerd versehene Oefen. Zu den Arbeiten aber, welche der Wardein gewöhnlich vorzunehmen pflegt, bedarf es auch keines stärkern Feuergrades, als dessen, bey welchem das Probirkorn, nach Verschwindung der letzten Bleihaut, rein blicken kann. Will man sich aber mit solchen Arbeiten unter der Muffel beschäftigen, die einen stärkern Grad der Hitze erfordern, so ist dazu ein mit einem Roste versehener Ofen erforderlich.

Kl.

breit sind; zwey dergleichen Oefnungen befinden sich überdem an der hintern Wand, welche der vordern Oefnung entgegen stehet.

Der Boden der Muffel muß so eben wie möglich seyn, und nirgend eine Erhöhung oder Vertiefung darbieten, damit die Kupellen vollkommen senkrecht darauf stehen, und das Metallkorn sich genau in der Mitte der Vertiefung befinde.

Wenn man einen Probirofen errichtet, thut man wohl, wenn man zu gleicher Zeit sich ungefähr funfzig Stück Muffeln verfertigen läßt. In diesem Falle sind sie den Dimensionen des Ofens genau angemessen, und es ist ungleich zweckmäßiger, als wenn man sie auf das Gerathewohl kauft. Die angegebene Menge von Muffeln hält so lange vor, als der Probirofen selbst, in dem täglich gearbeitet wird.

Wenn man sich der Muffeln bedienet, so bestreut man den Boden derselben mit feinem Sande oder gepulverter Kreide, um das Anhängen der Kupellen an den Boden der Muffel zu verhindern, welches durch den Bleykalk, der sich zuweilen durch die Kupellen hindurch ziehet, bewirkt werden könnte.

Von den Kupellen.

Die Kupellen sind Gefäße, welche aus gebrannten Knochen verfertigt worden. Ihren Namen er-

hielten sie daher, weil sie flachen Schalen gleichen, welche in der französischen Sprache coupes heißen.

Um sie zu bereiten, calcinirt man Thierknochen bis zur Weiße, verkleinert sie dann durch Mahlen oder Stoßen, und schlägt sie durch ein Sieb mit bestimmten Oefnungen, denn es würde eben so nachtheilig seyn, wenn die Asche zu grob als wenn sie zu fein wäre.

Hat man eine hinreichende Menge gesiebter Knochenasche, so schüttet man sie in Kasten, welche 6 bis 7, 5 Zoll über dem Boden mit einem Hahne versehen sind. Vor diesen legt man im Innern des Kastens ein Stück grober Leinwand, damit das Knochenpulver nicht in ihn eindringe und ihn verstopfe.

Die Knochenasche wird hierauf mit Flußwasser übergossen, so läßt man sie 7 bis 8 Stunden stehen, indem man sie zuweilen umrührt.

Hat sich die Masse zu Boden gesetzt, und ist das Wasser gehörig abgeklärt, so läßt man es ablaufen, ersetzt es durch neues, und verfährt wie das erste Mahl *).

*) Durch das Auslangen der Knochenasche wird die Hinwegschaffung des kleinen Antheils Natrum bewirkt, den die Natur damit verbunden hat.

Kl.

Man läßt die Knochen gehörig abtröpfeln, so daß sie die Consistenz eines etwas dichten Teiges erhalten, und bringt diese Masse dann in Formen, um Gefäße von der erforderlichen Gestalt und Größe aus ihr zu bilden. Die Formen sind von Messing und bestehen aus drey Stücken. Das eine derselben, welches man die Nonne nennt, ist ein Segment von einem Kegel; es hat einen beweglichen Boden, dessen zirkelförmiger Rand eben so kegelförmig zugeschrägt ist, wie die innern Seitenwände der Nonne, welche er berührt. Das dritte Stück ist ein genau auf die Nonne passender Stempel, der Mönch genannt. Der untere Theil dieses Werkzeuges ist ein Kugelabschnitt, über demselben ist ein hervorragender Rand befindlich, welcher genau auf den Rand der Nonne paßt. Um den Mönch gehörig handhaben zu können, ist er überdieß mit einem ungefähr zwey Zoll langen Griffe versehen.

Hat man die nöthige Menge von Asche in die Form hineingeschüttet, so drückt man sie mit den Fingern fest, streicht das was von der Asche hervorragt, mit einem Streifen Kupferblech hinweg, bestreuet die Oberfläche mit recht fein gepulverter Knochenasche, setzt dann den auf die Nonne passenden Stempel (den Mönch) auf, giebt ihm mit einem hölzernen Schlegel einige Schläge, bis sein Rand den Rand der Nonne berührt, und die

Vertiefung der Kupelle (die Spur) sich gehörig gebildet hat. Durch dieses Verfahren werden die Kupellen immer gleich tief, die Spur befindet sich genau in der Mitte, und macht, wenn die Kupelle auf ein wagerechtes Brett gestellt wird, mit diesem rechte Winkel. Um die Kupelle unbeschädigt aus der Nonne herauszubringen, stellt man den Boden, der, wie oben gesagt wurde, beweglich ist, auf eine kleine hölzerne Säule von gleicher Dicke, drückt die Nonne etwas an, dadurch gleitet sie herunter, und die Kupelle tritt aus der Form heraus.

Die so weit bearbeiteten Kupellen werden auf Bretter gesetzt, und des Winters in geheizte Stuben, des Sommers an trockne Oerter hingestellt, um durch freywilliges Verdunsten ihnen die überflüssige Feuchtigkeit zu entziehen. Haben sie durch dieses Verfahren eine gewisse Festigkeit erlangt, so bringt man sie in Oefen, wo man so viel Feuer giebt, daß ihnen alle Feuchtigkeit entzogen wird.

Noch sind einige Umstände zu beobachten, wenn die Kupellen den erforderlichen Grad der Güte haben sollen. Die Knochenasche darf weder zu grob noch zu fein seyn. Fände ersteres statt, so würden sich zu große Zwischenräume bilden, die überdieß sehr ungleich vertheilt seyn würden, dadurch würde die Kupelle nach dem Trocknen zu porös werden.

Ist hingegen die Knochenasche zu fein, so würden die Theilchen derselben zu nahe zusammentreten, und die Summe der Zwischenräume würde zu klein werden, um den bey der Kupellation sich erzeugenden Bleykalk oder die Bleyglätte aufzunehmen, die sich nur mit Mühe in diese engern Zwischenräume würde einziehen können. Man muß ferner die Knochenasche weder zu schwach noch zu stark mit Wasser anfeuchten. Ist sie zu trocken, so wird sie durch das Schlagen nicht gleichförmig, oder sie wird zu dicht, und hat nicht nach Verhältniß des Gewichts die gehörige Menge von Zwischenräumen *). Ist sie zu feucht, so läßt das überflüssige Wasser, welches durch den Druck nicht heraus getrieben werden kann, indem die Form zu genau schließt, zu viele Zwischenräume beym Verdunsten im Innern der Kupelle; diese würde dadurch nicht allein sehr zerbrechlich werden, sondern auch wohl Silber einsaugen. Da man bisher bey Verfertigung der Kupellen einer, durch keine bestimmte Regeln geleiteten, Erfahrung gefolgt ist, so ist man noch nicht im Stande allgemeine und sichere Vorschriften zu geben, weder in Ansehung des Grades der Feinheit, welchen die Knochenasche haben muß, noch der Menge Wassers, mit der sie muß angerührt

*) Die Kupellen können höchstens eine ihrem Gewichte gleiche Menge Bley einsaugen.

werden, damit die Kupelle die nöthige Anzahl von Zwischenräumen erhalte. Auch läßt sich darüber bis jetzt nichts festsetzen, wie stark die Asche zusammengedrückt werden muß. Allein man kann mit Grunde hoffen, daß eine durch richtige wissenschaftliche Grundsätze geleitete Erfahrung, künftig auch über diesen wichtigen Theil der Probirkunst Licht verbreiten, und daß man bestimmte Vorschriften finden werde, nach denen man Kupellen von durchgängig gleicher Beschaffenheit werde verfertigen können *).

*) Der Verfasser erwähnt bloß der Beinasche als Materials, um Kupellen daraus zu verfertigen. In unsern Probir-Werkstätten sind dagegen die aus Holzasche angefertigten, gebräuchlicher. Es wird dazu gut ausgebrannte und gesiebte Holzasche mit kochendem Wasser so lange ausgelaugt, bis an diesem keine Spur von Salzgehalt weiter zu bemerken ist. Mit dieser ausgelaugten Asche verfährt man dann bey Anfertigung der Kupellen ganz nach obiger Vorschrift. Zuletzt muß die mit dem Mönch oder dem messingenen Stempel gemachte Hölung gleichergestalt mit der zartgepulverten Asche, oder der Kläre bestäubt, und der dadurch gebildete Ueberzug, durch ein nochmaliges Aufschlagen mit dem Stempel befestigt werden. Kl.

Von der Reinigung des Scheidewassers zum Abscheiden des Goldes.

Da es äußerst schwer hält sich den zu den Arbeiten im Großen erforderlichen Salpeter ganz rein und frey von allem Kochsalze zu verschaffen, da überdieß die Scheidewasserbrenner gewöhnlich zu der Destillation des Scheidewassers sich des Salpeters vom zweyten Sude bedienen, so ist das Scheidewasser, welches sie liefern, beständig mit einer mehr oder weniger beträchtlichen Menge Salzsäure verunreinigt. Ein solches mit Salzsäure vermischtes Scheidewasser, ist zum Abscheiden des Goldes nicht tauglich, indem durch dasselbe ein Theil des Goldes aufgelöst wird, sich überdieß auch salzsaures Silber bildet, man muß es daher, ehe man es brauchen kann, nothwendiger Weise auf das sorgfältigste reinigen.

Man löst zu diesem Endzwecke in jedem Pfunde Scheidewasser ungefähr ein halbes Quentchen fein Silber auf. So wie das Silber von der Salpetersäure verkalkt wird, verbindet es sich mit der Salzsäure, und bildet mit ihr ein weißes unauflösliches Salz, das in der Flüssigkeit zu Boden fällt, und Hornsilber genannt wird.

Hat sich dieses Salz abgesetzt, und die Flüssigkeit abgeklärt, so gießt man sie behutsam vom Bodensatze ab, und hütet sich, daß von demselben

nichts herüber schlüpfe. Ungeachtet die hier angegebene Menge des Silbers für die meisten Fälle hinreicht, so muß man doch, da die Menge der beygemischten Salzsäure sehr verschieden ist, sich überzeugen, daß man dem Scheidewasser jeden Antheil dieser Säure entzogen habe. Zu dem Ende tröpfelt man einige Tropfen von einer Silberauflösung in das Scheidewasser. Bleibt es klar, so ist es ein Zeichen, daß es ganz von Salzsäure erschöpft ist; erfolgt hingegen eine Trübung, so muß man einen neuen Antheil Silber in demselben auflösen, bis die angegebenen Zeichen statt finden.

Es ist zuträglicher, wenn das Scheidewasser etwas Silber aufgelöst hält, als wenn Salzsäure zurücke bleibt, denn die Gegenwart des Silbers bringt, wenn es nur nicht in zu großer Menge vorhanden ist, keinen Nachtheil beym Scheiden.

Es würde auch rathsam seyn, ungeachtet man es gewöhnlich unterläßt, das Scheidewasser, nachdem man es auf die angegebene Art gereinigt hat, einige Minuten kochen zu lassen. Durch dieses Verfahren wird der kleine Antheil von Salpeterluft, welcher sich bey der Auflösung des Silbers gebildet hat, hinweggetrieben. Würde er nicht abgesondert, so könnte durch ihn leicht, eine freylich äusserst geringe Menge Goldes aufgelöst werden. Dieses könnte vorzüglich bey dem zweyten Uebergießen

mit Scheidewasser statt finden, wo man sich einer stärkern Salpetersäure bedienet. Setzt man auch voraus, daß die Salzsäure kein Gold auflöst, so wird ihre Gegenwart doch immer darum sehr nachtheilig seyn, weil sie Hornsilber bildet, das sich sehr leicht an die Goldröllchen (cornets) anhängen, auch wohl in ihre Zwischenräume eindringen, und so das Gewicht derselben vermehren kann.

Das verkäufliche Scheidewasser hält 36 bis 44 Grade, das hingegen, dessen man sich zum Abscheiden des Goldes bedient, braucht bey dem ersten Aufgießen nur 22, bey dem zweyten 32 Grad stark zu seyn, man schwicht daher dasselbe durch Zugießen von destillirtem Wasser. Gewöhnlich verfährt man hiebey mehr auf Gerathewohl als nach sichern Regeln; hat man aber einmahl eine zu große Menge Wasser zugeschüttet, so ist dem Versehen nicht mehr abzuhelfen, es sey dann, daß man einen Antheil von der stärkern Salpetersäure zurück behalten habe. Man vermeidet aber diese Unsicherheit, wenn man die Menge des zuzugießenden Wassers durch folgendes Verfahren bestimmt. Gesetzt, die Salpetersäure, welche man hat, sey 38 Grad und man will aus ihr eine andere von 22 Grad machen, so ziehet man die kleinere Zahl von der größern ab, multipliciret die erhaltene Differenz mit der Menge der Säure, und theilet was herauskommt mit der Hälfte der Grade der stärkern Säure, so

giebt der Quotient, welchen man erhält, die Menge des Wassers, welches muß zugesetzt werden.

Hätte man also, wie schon gesagt worden, eine Salpetersäure von 38 Grad, und ihre Masse betrüge acht Pfund, und es würde verlangt, die Menge Wassers zu finden, die zugesetzt werden muß, damit sie 22 Grad stark werde, so verfahre man folgendermaßen: Man ziehe von 38 die Zahl 22 ab, die herauskommende 16 multiplicire man mit 8, welches 128 giebt; diese theile man mit 19, (als der Hälfte von 38) so erhält man 6,737 Pfund, für die Menge des zuzusetzenden Wassers, oder 6 Pfund, 23 Loth, $2\frac{1}{3}$ Quentchen. Wollte man für die acht Pfund Säure von 38 Grad Stärke die nöthige Wassermenge finden, damit nach der Vermischung die Säure 32 Grad stark sey, so setzt man folgendes Verhältniß an $19 : 6 = 8 : x = 2,526$. Zwey Pfund und 526 Tausendtheile eines Pfundes Wasser, würden also den acht Pfunden Säure von der angegebenen Stärke zugesetzt werden müssen, um eine Säure von 32 Grad zu erhalten. Dieses Verfahren gründet sich darauf, daß, wenn man gleiche Mengen (dem Gewichte nach) Säure und Wasser mit einander vermischt, die Mischung nur halb so viele Grade stark ist als die Säure, oder daß die Stärke der Mischung die mittlere arithmetische Proportional-Zahl zwischen beyden Ingredienzen ist. Daß der Raum, den beyde

Flüssigkeiten nach der Mischung einnehmen, kleiner ist als die Summe der Räume vor der Vermischung, ist hier als völlig unbedeutend, aus der Acht gelassen worden.

Von der Bereitung des Scheidewassers zu den Probir-Nadeln.

So nöthig es zum Scheiden des Goldes ist, daß das Scheidewasser ganz frey von Salzsäure sey, so ist dieses doch keinesweges der Fall bey der Operation mit den Probirnadeln; für diese ist es sogar nothwendig, daß dem Scheidewasser ein Antheil Salzsäure zugemischt sey. Dieser Behauptung aber widersprechen sowohl der Theoretiker als der Praktiker. Beyde gehen von dem Grundsatze aus, daß die Gegenwart der Salzsäure die Auflösung des Goldes bewirke, daß man aber in diesem Falle nur die andern Metalle hinwegschaffen müsse, um aus dem bleibenden Goldstriche wenigstens den ungefähren Gehalt desselben bestimmen zu können, zur Erreichung dieses Zweckes könne aber kein anderes als ganz reines Scheidewasser angewendet werden; in diesem Punkte aber haben sie sich ganz und gar geirrt, sowohl in Ansehung der Folgerungen als der Anwendungen, die sie daraus gezogen haben.

Ich habe mich durch eine große Menge von

Versuchen überzeugt, daß reines Scheidewasser, es mag so stark seyn als es wolle, keine Wirkung auf das Gold hat, sobald dieses 15 oder 16 karathig ist. Es hatten auch schon verschiedene die Bemerkung gemacht, daß ein geringer Zusatz von Kochsalz das Scheidewasser wirksamer mache, und daß durch dasselbe der Gehalt von Kupfer bey Feinen bemerkbar gemacht werde, bey welchen reines Scheidewasser unwirksam bleibt.

Da aber das verkäufliche Scheidewasser sich keinesweges gleich ist, sondern beträchtliche Verschiedenheiten in Ansehung der Stärke und Reinheit zeigt, so erhielten sie, da sie immer eine gleiche Menge Kochsalz zusetzten, ein Scheidewasser, welches bald zu wirksam, bald zu wenig wirksam war.

Mannigfaltige Versuche, (die ich aber in dieser kurzen Anleitung nicht anführen kann) haben mich ferner gelehrt, daß je höher der Gehalt des Goldes ist, um so größer der Antheil der Salzsäure im Scheidewasser seyn müsse. Das Resultat meiner Versuche überzeugte mich, daß das zweckmäßigste Verhältniß, in welchem das reine Scheidewasser mit der Salzsäure verbunden werden muß, dieses ist, daß man 98 Theile reines Scheidewasser, dessen specifisches Gewicht 1,340 ist, mit 2 Theilen Salzsäure, deren specifisches Gewicht

1,173 *) beträgt (das specifische Gewicht des Wassers gleich 1,000 gesetzt), vermische, und 25 Theile Wasser zusetze, und wohl gemischt in einer gut verstopften gläsernen Flasche zum Gebrauche aufbewahre.

Um das Scheidewasser zu der Probe mit den Probirnadeln zu reinigen, löst man in zwey Pfunden Scheidewasser ungefähr eine Drachme Silber auf, gießt die überstehende Flüssigkeit von dem Bodensatze ab, und destillirt sie dann bis zur Trockene über.

Von der Kupellation.

Durch die Kupellation soll aufs genaueste, die Menge der fremden Metalle bestimmt werden, die dem Golde oder Silber oder einem Gemische aus diesen beyden Metallen beygemischt sind.

Um diesen Zweck zu erreichen, nimmt man eine beliebige Menge des prüfenden Metalls, worüber in den verschiedenen Ländern verschiedene Verfügungen statt finden.

In

*) Im Original stehet, das specifische Gewicht der Salpetersäure soll 13,40, das der Salzsäure 11,73 betragen.

In Frankreich nahm man sonst zu diesen Proben 36 Gran oder ein halbes Quentchen von dem zu prüfenden Metalle, und nannte dieses den Richtpfennig oder das Gewicht des Richtpfennigs (semelle). Nachdem das neue Maaß und Gewichte in diesem Staate eingeführt worden ist, nimmt man zu diesen Proben ein Gramm, welches die Einheit bey den Gewichten des neuen Systems ist, und 18,841 franz. Granen gleich ist.

Die Körper, deren man sich zur Abscheidung der fremden Metalle von dem Golde und Silber bedienet, sind das Bley und der Wismuth. Man bedient sich aber jetzt des Wismuthes nicht mehr, weil bey seiner Anwendung einige Schwierigkeiten statt finden.

Um einzusehen, was diese Metalle bey der Kupellation wirken, muß man in Erwägung ziehen, daß das Bley ein sehr schmelzbarer Körper sey, welcher sich sehr leicht verkalkt; der entstandene Bleykalk befördert nun wegen seiner Eigenschaft als Fluß zu dienen, sich zu verglasen, und alle Körper zu durchdringen, die Verglasung des Kupfers, welches dasjenige Metall ist, das gewöhnlich mit dem Golde und Silber verbunden ist.

Dieß ist aber nicht hinreichend, wenn man weiß, daß man Bley nöthig habe, um das Kupfer vom Golde und Silber zu scheiden, man muß auch im Stande seyn, wenn gleich nicht ganz genau,

doch beynahe die Menge Bley bestimmen zu können, welche für jeden Fall die zuträglichste ist, denn je größer die Menge des Kupfers ist, welche dem Golde oder Silber beygemischt ist, um so mehr Bley muß zu der Kupellation genommen werden. Man läßt sich in diesem Stücke durch empirische Kennzeichen und Herkommen bestimmen. Die Farbe, Schwere, Elasticität, der Klang, vorzüglich aber die Veränderungen, welche das Metall in Ansehung der Farbe in der Rothglühhitze erleidet, geben dem Arbeiter Mittel an die Hand, den ungefähren Gehalt desselben zu beurtheilen, und demgemäß die Menge des zuzusetzenden Bleyes zu bestimmen. Der Widerstand, welcher das Metall der Feile entgegensetzt, die Farbe, welche es an der angefeilten Stelle zeigt, sind gleichfalls sehr brauchbare Kennzeichen, und derjenige, welcher in diesen Arbeiten geübt ist, wird nicht leicht einen beträchtlichen Irrthum bey dieser Schätzung begehen. Mit je mehr Kupfer das Gold und Silber versetzt sind, desto mehr zieht sich ihre Farbe ins Rothe, um so geringer ist ihr specifisches Gewicht, um so stärker ihr Klang und ihre Elasticität. Die Farbe, welche ihre polirte Oberflächen im Rothglühfeuer annehmen, ist braunroth und gleicht der Farbe der Kastanien; sie sind härter, und widerstehen mehr der Feile, auch sind die Feilspäne von rötherer Farbe.

Von der Kupellation des Silbers.

Wenn das zu prüfende Metall ein Zwanzigtheil oder 0,05 Kupfer enthält, so muß man vier und einen halben Theil Bley gegen einen Theil des versetzten Silbers nehmen; enthält dieses hingegen 0,20 Kupfer, so muß man wenigstens elf Theile Bley gegen einen Theil des ligirten Silbers eintragen. Man sieht hieraus, daß die Menge des Bleyes in dem Verhältnisse vermehrt wird, wie die Menge des zugesetzten Kupfers größer wird. Es ereignet sich daher zuweilen, daß, wenn das Silber einen sehr geringen Gehalt hat, so daß man 15 bis 16 Theile Bley gegen einen Theil Silber nehmen muß, man von letzterem mehr nicht als 10 Gran der Prüfung wird unterwerfen können, es sey denn, daß man noch einmahl so große Kupellen nimmt, als man zu den Proben braucht, wo das Kupfer nur ein Zwanzigtheil des zu prüfenden Metalls ausmachte. Da die Kupellen nur so viel Bleykalk einsaugen können, als ihr Gewicht beträgt, so würde das übrige Bley auf der Oberfläche des Gefäßes zurück bleiben, und dieses würde ein großer Nachtheil seyn. Ist das Silberkorn flach, seine Ränder scharf und hat es auf seiner Oberfläche graue Flecken, so sind dieses Zeichen, daß man nicht die gehörige Menge Bley zu der Probe genommen hat.

Hat man nun den oben angegebenen Merkmahlen gemäß, die Menge Bleyes gefunden, welche zur Beschickung der Kupelle, dem Gehalte des zu prüfenden Silbers gemäß, erforderlich ist, so wird die Kupelle unter die Muffel des Probirofens gebracht. Letztern heitzt man mit Kohlen von mittlerer Größe *), und wenn man glaubt, den erforderlichen Grad der Hitze erreicht zu haben, welches gemeiniglich nach Verlauf einer Stunde erfolgt, und welches man an der rothen sich etwas ins Weiße ziehenden Farbe, der Kupellen erkennt, so trägt man das Bley ein. Wenn das Bley gehörig fließt, und seine Oberfläche recht glatt und glänzend ist, so legt man mit Sorgfalt vermittelst einer Pincette, das in Papier **) eingewickelte Silber

*) Um den Ofen zu heitzen, muß man weder zu kleine noch zu große Kohlen wählen. Im ersteren Falle, liegen sie zu dicht auf einander, es fehlen also die nöthigen Zwischenräume, um der Luft den Durchgang zu gestatten, der Ofen würde also nicht gehörig erhitzt werden. Im zweyten Falle, würden zu große Zwischenräume zwischen den Kohlen bleiben, es würde eine zu große Menge Luft hindurch ziehen, die nicht zur Beförderung des Verbrennens dienen, und einen Theil Wärme mit fortreißen würde. Man muß daher zu dieser Operation Kohlen von mittlerer Größe wählen.

**) Einige wickeln das zu prüfende Metall statt in

in die Kupelle. Ist das Bley gehörig erhitzt, so schmilzt das Silber schnell, die fließende Masse klärt sich auf, man sieht auf der Oberfläche derselben Punkte, welche sich durch ihren Glanz von der übrigen Masse unterscheiden, die über die Oberfläche derselben hinweggleiten, und sich am untern Theile derselben verliehren, auch steigt ein Rauch auf, der sich im Innern der Muffel verbreitet. So wie die Kupellation fortrückt, nimmt die fliessende Masse eine mehr runde Gestalt an, die glänzenden Punkte werden größer, und werden mit größerer Schnelligkeit bewegt. Es ist immer rathsam, beym Anfange der Operation einen größern Grad der Hitze zu geben, dieses ist um so mehr zu empfehlen, wenn das Silber einen geringen Gehalt hat; so wie sich aber die Arbeit dem Ende nahet, muß die Hitze vermindert werden, sonst könnte sich ein Theil des Silbers verflüchtigen, oder auch verspritzeln *). Beyde angeführte Um-

---

Papier in eine äußerst dünne Bleyplatte, um alles Aufwallen und Umherspritzen zu vermeiden, welches das Papier bisweilen bewirkt.

*) Man erkennt, daß die Hitze zu stark ist, daran, daß die Kupelle mit einer sehr weißen Farbe glühet, daß man den Rauch nicht im Innern der Muffel herumziehen sieht, oder daß er sich zu schnell bis an das Gewölbe der Muffel erhebt. Der Grad der Hitze ist zu geringe, wenn der Rauch schwer und

stände muß man sorgfältig vermeiden, wenn man ein richtiges Resultat erhalten, und wenn man

---

dunkel erscheint, wenn seine Bewegung langsam ist, und er beynahe parallel am Boden der Muffel hinziehet. Auch daran erkennt man, daß das Feuer nicht stark genug war, wenn an den Rändern der Kupelle ein Kügelchen von Bleyglätte oder kleine gelbliche Blättchen von derselben Materie zurück bleiben.

Man vermehrt die Hitze, indem man vor die Muffel ein auch zwey angezündete Kohlen legt, und die Thüre, welche die Oefnung verschließt, vorstellt. Man vermindert im Gegentheil die Hitze, wenn man in die Nachbarschaft der Kupellen, welche die Proben enthalten, andre kalte hinstellt, die man, wenn es nöthig seyn sollte, durch andre ersetzen kann.

Die beste Art die nöthige Temperatur zu treffen, ist die, wenn man die Kupellen unter der Muffel vorrücket und zurückschiebet; allein dann darf nicht eine zu große Anzahl von Proben, in den Ofen seyn eingesetzt worden. Ueberhaupt ist es rathsam, damit man seine Proben gehörig behandeln und von ihrer Genauigkeit überzeugt seyn könne, nie mehr als zwey Reihen Kupellen einzusetzen, und abzuwarten, daß die Hälfte der Arbeit bey der einen Reihe beendigt sey, ehe man das Bley in die zweyte Reihe der Kupellen einträgt. Wenn man Sorge getragen hat, daß sich im Hintergrunde der Muffel eine hinreichende Menge Kupellen befindet, und wenn man das Feuer im Ofen unterhält, so geht die Arbeit ununterbrochen fort.

ganz genau die Menge des reinen Silbers angeben will, welche in der der Probe unterworfenen Masse enthalten ist. Man muß daher, wenn ungefähr Zweydrittheile der zur Probe erforderlichen Zeit verstrichen sind, die Kupelle so weit nach dem vordern Theile des Ofens vorrücken, daß sie genau nur den Grad der Wärme erhält, um gehörig alle Zeichen des Blickes zu zeigen. Man nennt aber Blick, die schnelle Bewegung, die man an dem Korne wahrnimmt, wenn die letzten Antheile Bley verdunsten. Die Oberfläche desselben ist dann mit farbigen Streifen bedeckt, welche alle Schattirungen des Regenbogens zeigen. Die Bewegungen lassen nach, das Korn wird auf einige Augenblicke matt, und kommt dann mit einem um so hellern Glanze hervor, gleich als wenn ein Vorhang von seiner Oberfläche hinweggezogen würde. Man erkennt, daß die Arbeit gehörig von statten gegangen ist, wenn das Silberkorn wohl gerundet ist, eine glänzend weiße Oberfläche hat, auf der obern und untern Seite crystallisirt ist, und sich leicht, wenn es erkaltet ist, vom Boden der Kupelle loslöst *).

---

*) Der Boden der (Spur) Vertiefung hat eine citrongelbe Farbe, wenn das Gold und Silber kein oder nur sehr wenig Kupfer enthalten. Enthalten sie hingegen Kupfer, so ist die Farbe desselben mehr

Da es übrigens sehr schwierig ist, es sey dann, daß man viele Erfahrung habe, den erforderlichen Feuersgrad für jede Silberprobe zu finden, so thut man sehr wohl, wenn man zwey Proben macht, die man auf die entgegengesetzten Seiten der Muffel stellt, oder aber die man zu ganz verschiedenen Zeiten macht. Bey dieser Vorsicht ist nicht zu befürchten, daß dieselben Umstände, welche in dem einen Fall einen Verlust bewirkten, auch bey der zweyten Probe eintreten sollten, und die eine Arbeit wird zur Berichtigung der andern dienen können. Fällt bey beyden Proben das Korn gleich aus, oder stimmen sie wenigstens bis auf ein Tausendtheil, so kann man die Arbeit als völlig gelungen betrachten. Bemerkt man hingegen einen Unterschied von mehreren Tausendtheilen, so muß die Arbeit aufs Neue vorgenommen werden, bis man zu jener unerlaßlichen Genauigkeit komme, vorzüglich wenn nach der Probe der Gehalt einer großen Menge Silbers bestimmt werden, und derselbe

---

oder weniger dunkel grau. Sind dem kupellirten Metalle andre metallische Substanzen, (Wismuth ausgenommen) beygemischt, so bleiben diese in Gestalt von Schlacken an den Seiten der Vertiefung zurück. Diese Schlacken haben nach Verschiedenheit des Metalls eine verschiedene Farbe. Das Eisen giebt eine schwarze, Zinn eine graue, Zink eine gelbe Schlacke u. s. w.

durch Aufdrücken des Münzzeichens garantirt werden soll.

Es ist kaum nöthig zu erinnern, daß die Menge Silber, die zur Probe genommen wird, aufs genaueste muß gewogen werden; denn die kleinste Nachlässigkeit in dieser Rücksicht könnte einen Irrthum veranlassen, die gewogene Masse um einige Tausendtheile zu groß oder zu klein zu halten, welches zu sehr beträchtlichen Fehlern verleiten würde, wenn man von dieser Probe Schlüsse auf den Gehalt einer großen Menge von Metall machen will. Nicht weniger wichtig ist es, zum Abwiegen nicht zu kleine Stückchen Metall zu wählen, weil sie, ohne daß man es bemerkt, während man sie in das Papier einwickelt, oder auch durch den Luftzug oder das Aufwallen bey der Entzündung des Papiers, das beym Eintragen in die Kupelle erfolgt, verlohren gehen können *).

---

*) Es ereignet sich häufig, daß den Arbeiten der Goldschmiede, wenn sie eingereicht werden, damit die Probe aufgesetzt werde, theils noch Erde von den Formen, in denen sie gearbeitet wurden, theils Birnstein und Oel, deren man sich zum Poliren bediente, anhängt. Ist dieses der Fall, so muß man die Probirzapfen derselben auf das Genaueste dadurch reinigen, daß man, ehe man sie wiegt, sie aufsiedet, oder abfeilt. Noch besser ist es aber, wenn man die Arbeiten gar nicht annimmt, wenn sie nicht gehö-

Auf die Reinheit des Bleyes muß gleichfalls bey diesen Arbeiten gesehen werden. Enthält dasselbe eine beträchtliche Menge Silber, welches öfters der Fall ist, so würde für das geprüfte Silber eine größere Feine heraus kommen, als es wirklich enthält. *) **) Eine Bemerkung muß ja nicht aus der Acht gelassen werden, daß im Allgemeinen geringhaltiges Silber vorzüglich zu Anfang der Arbeit einen höhern Feuersgrad erfordert, als feines Silber. Feines Silber hingegen, dem nur ungefähr anderthalb Theile Bley zugesetzt werden dürfen, bedarf vorzüglich gegen das Ende der Kupel-

rig gereinigt sind, denn entweder verliehrt man Zeit, indem man bemühet ist alle diese Stücke zu reinigen, oder bringt einen geringern Gehalt heraus, als ihnen wirklich zukommt.

*) Der Bürger Sage führt an, daß das ärmste Bley noch $\frac{4}{5}$ Gran Silber im Pfunde enthält.

**) Das zum Abtreiben der Probe anzuwendende Bley muß ganz frey von allem Silbergehalte seyn; daher bedienen sich die Probirer vorzugsweise des Bleyes von Villach, weil dieses kein Silber enthält. Hat man aber kein silberfreyes Bley zur Hand, so muß man eine gleiche Menge Bley, als der Gold- oder Silberprobe zugesetzt wird, für sich abtreiben, und das Silberkörnchen, welches man erhält, dem Gewichte, womit die fertigen Probekörner ausgewogen werden, hinzufügen. Kl.

lation einen geringern Feuersgrad. Da das Bley nur in so fern, als es sich verkalkt, auf die dem Golde und Silber beygemischten Metalle wirkt, so muß nothwendig der Luft ein freyer Zutritt in das Innere der Muffel gestattet werden. Man muß aber diesen Luftzug auf eine vernünftige Art zu leiten und zu modificiren wissen, und nur dem lange geübten Auge des erfahrnen Künstlers ist es erlaubt, jeden kleinen Umstand aufzufassen, welcher dem Neulinge in diesen Arbeiten entschlüpft. Indem man die Thüre des Ofens mehr oder weniger öfnet, kann man diesen Endzweck erreichen.

Dieses sind die Grundsätze und die Anwendungen, die man von ihnen machen muß, um mit Genauigkeit die Kupellation des Silbers zu verrichten.

Von der Kupellation des Goldes.

Ungeachtet man mit dem Golde gleichfalls die Kupellation vornehmen muß, wenn man genau seinen Gehalt will kennen lernen; so würde man doch, wenn man wie bey der Kupellation des Silbers es unmittelbar mit Bley beschickte, nur mit großer Mühe dahin gelangen, die ihm beygemischten Metalle abzuscheiden. Dieses würde vorzüglich der Fall mit dem Kupfer seyn, welches so innig dem Golde anhängt, daß es äußerst schwer sich

mit dem Bleykalk verkalkt und verglast. Statt also bloß Gold und Bley in die Kupelle einzutragen, setzt man dem Golde noch Silber zu. Die Menge des zuzusetzenden Silbers richtet sich nach dem vermeintlichen Gehalte des Goldes, der nicht allein auf die oben bey dem Silber angeführten Arten bestimmt wird, sondern noch durch die Proben mit dem Probirstein, indem man das zu prüfende Metall mit andern Versetzungen vergleicht, deren Gehalt bekannt ist.

Wenn das Gold fein ist, das heist, wenn 997, 998 bis 999 Theile reines Gold in 1000 Theilen enthalten sind, so müssen drey Theile Silber gegen einen Theil Gold genommen werden; dieses nennt man die Quartirung. Sind aber in 1000 Theilen 200, 250 bis 300 Theile Kupfer enthalten, so sind zwey Theile fein Silber hinreichend. So wie die Menge des zuzusetzenden Silbers verringert werden muß, so wie der Gehalt des Goldes geringer ist, so muß im umgekehrten Verhältniß die Menge des zuzusetzenden Bleyes vermehrt werden. Man sieht leicht ein, daß, wenn das Gold fein oder beynahe fein ist, das Bley mehr dazu diene, das Schmelzen des Goldes und Silbers zu befördern, als seine Verfeinerung zu bewirken. Ein ganz entgegengesetzter Fall tritt ein, wenn das Gold sehr viel Kupfer enthält. Sind zum Beyspiel in 1000 Theilen einer Mischung 750 Theile fein Gold und 250

Theile Kupfer enthalten, so muß man gegen einen Theil des zu prüfenden Metalls 24 Theile Bley nehmen, und so verhältnißmäßig, um das Gold fein darzustellen.

Wenn man Gold von einer großen Feine zu probiren hat, so kann man, weil hiezu keine so große Menge Bley erforderlich ist, die Probe mit dem vierten Theil eines Quentchen Goldes anstellen; ist aber das zu probirende Gold von einem sehr geringen Gehalte, so wird, wegen der erforderlichen größeren Menge Bley, nur halb so viel Gold können genommen werden, es sey dann, daß man sich einer zweymal so großen Kupelle bedienen wollte.

Um Goldproben zu machen, muß ein ungleich stärkerer Feuersgrad angewendet werden, als bey Silberproben; allein glücklicher Weise verträgt das Gold denselben besser als das Silber, indem es sich nicht wie letzteres verflüchtigt. Nachdem man das Gold mit der nöthigen Vorsicht gewogen hat, wickelt man es mit der erforderlichen Menge Silber in ein Tütchen von Papier und legt es in die Kupelle, in welcher das Bley gehörig fließen und sehr heiß seyn muß. Das Gold und Silber fangen unter diesen Umständen an zu schmelzen, und die Erscheinungen, welche bey der Kupellation des Silbers sind beschrieben worden, finden bey dieser gleichfalls statt. Die Vorsichtsregeln, welche bey

der Kupellation des Silbers empfohlen wurden, sind hier nicht so nothwendig, denn es ist unnöthig, ja sogar oft schädlich, gegen das Ende der Arbeit die Kupelle an die Mündung der Muffel vorzurücken; auch hat man nicht zu besorgen, daß, wenn gleich das noch glühende Korn aus dem Ofen herausgenommen wird, daß es spritzele, welches der Fall beym Silberkorn ist. Doch ist es immer besser, die Probe etwas erkalten zu lassen, denn streng genommen, so kann auch sie spratzen (vegeter), und dann ist die Probe verunglückt. Ist die Probe gut ausgefallen und erkaltet, so schlägt man sie auf einem Ambos vermittelst schwacher Hammerschläge platt, sie wird alsdann ausgeglühet, indem man sie entweder auf einer Kohle dem Lampenfeuer aussetzt, oder sie zwischen brennende Kohlen, oder unter die Muffel des Kupellenofens bringt, wobey man aber Sorge tragen muß, daß sie nicht schmelze. Man streckt sie alsdann, und verwandelt sie in eine Platte, die ungefähr ein Sechstheil einer Linie dick ist, und nun zum zweyten Mahle ausgeglühet wird. Hierauf biegt man sie in Gestalt eines Röllchens oder spiralförmig um.

Das Strecken und Ausglühen sind zwey Operationen, auf welche, wenn die Arbeit gelingen soll, vieles ankommt, und die einige Vorsicht erfordern. 1) Man muß die Platte weder zu dick noch zu dünn machen. Ist sie zu dünn, so läuft man Ge-

fahr, daß durch die Bewegung, welche durch das Kochen mit Scheidewasser hervorgebracht wird, sie zerbreche; dieses würde der Genauigkeit bey der Arbeit Eintrag thun. Ist die Platte zu dick, so wird das Scheidewasser nicht bis in die Mitte derselben eindringen, und jedes Silbertheilchen hinwegnehmen können. 2) Das Ausglühen der Platte hat den Nutzen, daß dieselbe geschmeidiger wird, man kann sie leichter umbiegen, ohne daß man befürchten darf, sie werde zerbrechen oder Risse bekommen, die Poren des Metalls, welche durch das Strecken verschlossen wurden, werden mehr geöffnet, so daß das Scheidewasser kräftiger angreifen kann.

Nachdem diese Vorarbeiten sind gemacht worden, bringt man das Röllchen in einen kleinen birnförmigen Kolben (d. h. in einen Kolben, dessen Hals, vom Bauche nach der Mündung zu, sich unmerklich verengert), gießt Scheidewasser darauf, dessen Stärke zwey und zwanzig Grade beträgt, und füllt damit den Kolben, der ungefähr 19 Drachmen faßt, bis auf die Hälfte oder zwey Drittheile an, und setzt ihn dann auf glühende Kohlen, die mit einer dünnen Schicht Asche bedeckt sind, damit die zu lebhafte Hitze, welche das Zerspringen des Glases bewirken könnte, gemildert werde. Von dem Moment an, wo die Flüssigkeit anfängt zu kochen, bis zu dem, wo die Arbeit beendigt ist,

verfließen 15 bis 20 Minuten. Man nennt diese Operation die Scheidung auf dem nassen Wege. Während dem, daß diese vor sich gehet, entwickelt sich ein rother Dampf, welcher eine Folge der Auflösung des Silbers in Salpetersäure ist. Das Röllchen ändert seine Farbe, es wird bräunlich, verliehrt den Zusammenhalt und die Festigkeit, welches man deutlich an den Zwischenräumen, welche das ausgenagte Silber zurücke läßt, bemerken kann. Hat das Scheidewasser auf die Art ungefähr zwanzig Minuten über dem Golde gekocht, so gießt man die Auflösung sorgfältig ab, und trägt Sorge, daß das Röllchen nicht mit herausgleite, gießt aufs Neue ungefähr eine gleiche Menge Scheidewasser, welches 32 Grad stark ist, darüber, um auch die letzten Antheile Silber, die noch im Golde stecken könnten, hinwegzunehmen. Man läßt die Flüssigkeit zum zweyten Mahle sieben bis acht Minuten kochen, gießt die Flüssigkeit so wie das erste Mahl ab, und füllt den Kolben mit destillirtem oder sehr reinem Flußwasser an.

Man deckt nun mit einem kleinen Tiegel *), dessen man sich zum Ausglühen der Proben bedient, die Mündung der Retorte, und kehrt mit großer

*) Der gewöhnlich von Silber ist, aber auch von Platina seyn kann. Kl.

großer Behutsamkeit dieselbe um. Durch dieses Verfahren senkt sich das Röllchen durch das Wasser, welches einen Theil seines Gewichts aufhebt, herab, und wird so vor dem Zerbrechen gesichert. Man hebt nun den Kolben ein wenig in die Höhe, kehrt ihn mit Schnelligkeit und Geschicklichkeit um, so daß nicht so viel Wasser herausfließen kann, um den ganzen Schmelztiegel anzufüllen, und über den Rand desselben zu fließen. Man gießt das Wasser aus dem Schmelztiegel mit Behutsamkeit ab, und nimmt sich wohl in Acht, daß nicht das Röllchen oder einige Theile, die sich von demselben könnten losgerissen haben, mit heraus schlüpfen. Das Röllchen wird hierauf in dem bedeckten Schmelztiegel zwischen Kohlen, oder in dem Kupellenofen, aus dem man die Muffel herausgenommen, geglühet.

Das Röllchen, welches, als man es aus dem Scheidewasser nahm, eine braune Farbe, wie oxidirtes Kupfer, hatte, und sehr zerbrechlich war, nimmt am Umfange ab, wird sehr biegsam, und erhält seine Farbe und seinen metallischen Glanz durch diese Operation wieder. Um die Arbeit ganz zu beendigen, wiegt man noch das Röllchen, um aus der Verminderung des Gewichts den Gehalt des geprüften Metalls bestimmen zu können. Ungeachtet bey den Goldproben nicht so leicht wie bey den Silberproben ein zu viel oder zu wenig zu besorgen ist, so ist es doch immer gut, wenn man

eine Gegenprobe macht; fallen beyde Röllchen vollkommen gleich aus, so kann man überzeugt seyn, daß die Arbeit gelungen war. Ist der Unterschied zwischen beyden Proben hingegen sehr merklich, so muß man von Neuem anfangen zu arbeiten.

Proben mit goldhaltigem Silber und Golde, welches einen kleinen Antheil Silber enthält.

Bisher betrachtete man nur zwey Fälle, die im Grunde auch am gewöhnlichsten vorkommen. Man prüfte den Gehalt des Silbers, das mit Kupfer versetzt war, oder des Goldes, dem man dasselbe Metall zugesetzt hatte; allein es giebt noch zwey Fälle, die einige Aufmerksamkeit verdienen. Der eine ist, wenn in einer sehr großen Menge Silber sich nur eine sehr geringe Menge Gold befindet; dieses nennt man im Französischen doré. Der zweyte Fall ist, wenn in einer sehr großen Menge Gold nur ein kleiner Antheil Silber enthalten ist. Wären nur diese beyden Metalle mit einander vermischt, so könnte man durch ein sehr einfaches Verfahren die Scheidung verrichten. Im erstern Falle darf man das Metall nur in reinem Scheidewasser auflösen, im zweyten Falle Silber zusetzen, um es hernach mit Bley zu kupelliren; allein fast immer ist außerdem ihnen noch ein Antheil Kupfer bey-

gemischt, welcher durch die Kupellation hinweggeschafft werden muß. Hat man zum Beyspiele goldhaltiges Silber (doré) zu prüfen, so hat man nicht nöthig, demselben Silber zuzusetzen, weil beynahe seine ganze Masse daraus bestehet. Man muß aber, nachdem man durch die oben angegebenen Mittel ungefähr den Gehalt desselben gefunden hat, die erforderliche Menge Bley zusetzen, und die Kupellation, so wie bey den Silberproben gelehrt worden, vornehmen. Dafür muß man sich hüten, daß man bey diesen Proben nicht den Feuersgrad anwende wie bey den Goldproben. Ungeachtet das Metall in diesem Falle Gold enthält, so findet hier doch der wesentliche Unterschied statt, daß man bey den Goldproben lediglich die Menge feinen Goldes finden wollte, welche in dem zu prüfenden Metalle enthalten war; gegenwärtig sucht man hingegen die verhältnißmäßigen Mengen Gold- und Silbers, die in dem goldhaltigen Silber enthalten sind. Hat die Probe alle Kennzeichen gegeben, um einen glücklichen Erfolg der Arbeit erwarten zu können, so wird das erhaltene Korn aufs sorgfältigste gewogen, und nach dem Gewichtsverlust die Mengen der zugesetzten Metalle bestimmt. Hierauf streckt man das Korn unter dem Hammer, glüht es aus, und übergießt es in einem birnförmigen mit einer engen Mündung versehenen Kolben mit Scheidewasser von 22 Grad Stärke, und läßt es so lange

nicht heftig kochen, bis auf dem Boden der Flüssigkeit nur ein Staub zurücke bleibt. Man läßt die Flüssigkeit noch eine Weile stehen, damit die Goldstäubchen sich auf dem Boden sammeln, gießt dann die helle Flüssigkeit mit der größten Sorgfalt ab, schüttet aufs Neue stärkeres Scheidewasser auf den Rückstand, und läßt es über demselben noch einige Minuten kochen. Nachdem sich der Goldstaub gesetzt hat, gießt man so wie das erste Mahl das Scheidewasser ab, füllt den Kolben mit reinem Wasser an, stürzt die Mündung in einen kleinen zum Ausglühen der Proben bestimmten Tiegel *) um, und nachdem alle Theilchen des Goldes sich im Tiegel gesammelt haben, welches man noch dadurch befördert, daß man leicht auf den Kolben klopft, so kehrt man mit großer Behutsamkeit den Kolben um, wobey man ja darauf zu sehen hat, daß nicht zu viel Wasser herausfließe, und den Rand des Tiegels überströme, indem dadurch gewiß ein Theil des Goldes würde mit fortgerissen werden **).

*) Aus Silber oder Platina. Kl.

**) Noch sicherer wird dem zufälligen Verschütten durch Anwendung folgender Handgriffe vorgebeugt. Man füllt das zum Ausglühen des Goldes bestimmte Gefäß einen bis anderthalb Zoll hoch mit Wasser, kehrt das mit Wasser völlig angefüllte Scheidekölbchen, indem man dessen Mündung mit dem

Man läßt gleichfalls das Gold sich auf dem Boden des Schmelztiegels setzen, erschüttert das Gefäß durch einige leichte Schläge, damit die an den Rauheiten desselben hängenden Goldtheilchen abgelöst werden, und sich gleichfalls zu Boden senken. Das Wasser wird hierauf sehr behutsam abgegossen, und das Metall ausgeglühet, so wie bey den Goldproben gelehrt wurde.

Aus der Menge des erhaltenen Goldes, läßt sich die Menge des Silbers, welches ihm beygemischt war, finden. Denn da man weiß, wie viel beyde zusammen wogen, so darf man von der Summe der Gewichte nur das Gewicht des Goldes abziehen, so giebt die Differenz das Gewicht des Silbers.

In dem Falle, wenn das Gold Silber enthielte, dessen Menge man bestimmen wollte, müßte man, nachdem man ungefähr den Gehalt desselben, vermittelst des Probirsteins gefunden hätte, so viel Silber zusetzen, als zur Scheidung durch die Quart

---

Daumen verschließt, behutsam um, so daß die Mündung des Kölbchens unter die Oberfläche des im Ausglüheschälchen befindlichen Wassers kommt. Zieht man nun den Daumen hinweg, so senkt sich das Gold auf den Boden des Schälchens, worauf man das Kölbchen wieder mit dem Daumen schließt, und es alsdann entfernt. Kl.

erforderlich ist, es dann mit der Menge Bley, die man nach der Menge der zugesetzten Metalle für hinreichend hält, kupelliren, das erhaltene Korn wiegen, und im übrigen so wie bey den gewöhnlichen Goldproben verfahren. Nur muß man nicht vergessen, von der Menge Silber, welche man überhaupt findet, diejenige abzuziehen, welche man zugesetzt hatte.

Von der Prüfung des Goldes, welches Platina enthält.

Die Habsucht der Menschen, welche sie zu allem fähig macht, hat sie auch vermocht, dem Golde und Silber einen Theil Platina zuzusetzen, so daß die Verfälschung dem Auge nicht sichtbar ist, aber dessen ungeachtet beträchtlich genug, um dem Betrüger einen ansehnlichen unerlaubten Gewinn zu verschaffen.

Die Probirer müssen um so mehr auf ihrer Hut seyn, da das Metall, dessen man sich zum Verfälschen bedienet, in mehreren seiner Eigenschaften mit dem Golde und Silber übereinkommt; es widerstehet, so wie sie, der Einwirkung des Bleyes bey der Kupellation, und widerstehet auch zum Theil dem Angriffe des Scheidewassers beym Scheiden.

Ich will hier das Resultat meiner Beobachtungen über diesen Gegenstand bekannt machen.

Ungeachtet es nicht so vollständig ist, als man wohl wünschen möchte, so hoffe ich doch, daß es den aufmerksamen Probirer in den Stand setzen werde, die Gegenwart der Platina im Golde und Silber zu erkennen.

Von dem mit Platina versetzten Golde.

Ich habe vier Hauptverbindungen gemacht, die ich mehrere Mahle wiederholt habe. Es wurden dem Golde 10 bis 250 Tausendtheile zugesetzt, und nachdem noch drey Theile Silber mit verbunden worden, wurde die Kupellation mit der erforderlichen Menge Bley veranstaltet.

Ich habe diese Versuche mit der größten Genauigkeit vom Anfange bis zu Ende beobachtet, um, wenn es möglich wäre, jeden kleinen Umstand aufzufassen, der sich darbieten würde, um dann durch Vergleichung die Unterschiede festsetzen zu können, die zwischen diesen und den gewöhnlichen Proben statt finden, um so den Probirer in den Stand zu setzen, die Gegenwart der Platina im Golde und Silber zu erkennen.

Erste Bemerkung.

Sind dem Golde nur ungefähr 20 Tausendtheile Platina beygemischt, so muß ein ungleich höherer Feuersgrad als beym Golde angewendet

werden, wenn es treiben und das Korn rund werden soll; sonst wird das Korn flach und seine Oberfläche höckerig.

Zweyte Bemerkung.

In dem Augenblicke, wo die Probe anfängt zu treiben, ist die Bewegung weit langsamer und gewissermaßen mehr teigig; die gefärbten Streifen sind weniger zahlreich, dunkler und dauern eine kürzere Zeit.

Dritte Bemerkung.

Eine merkwürdigere Erscheinung als die vorhergehenden, und die zugleich noch tauglicher ist, um die Gegenwart der Platina zu erkennen, bestehet darin, daß, nachdem die Farben des Regenbogens sich schwach gezeigt haben, die Probe nicht blickt, und ihre Oberfläche nicht so glänzend wird, als es der Fall bey den Gold- und Silberproben ist, im Gegentheil bleibt sie matt und ohne Glanz.

Vierte Bemerkung.

Hat die platinahaltige Probe den erforderlichen Feuersgrad gehabt, um gehörig zu treiben, so findet man bey genauerer Untersuchung, daß die Ränder des Korns dicker und mehr abgerundet sind, als bey den gewöhnlichen Proben, daß die Farbe desselben ins Mattweiße fällt, und sich ein wenig

ins Gelbe zieht, und daß die Oberfläche desselben ganz oder zum Theil krystallisirt ist.

Diese Erscheinungen fallen freylich in Ansehung der Intensität verschieden aus, je nachdem das Verhältniß, in welchem die Platina den andern Metallen beygemischt ist, verschieden ist; allein selbst dann, wenn die Platina auch nur ein Zehntausendtheilchen des Ganzen beträgt, sind sie noch bemerkbar, und es ist nicht wahrscheinlich, daß man die Platina in viel geringerer Menge dem Golde zusetzen werde. Bedenkt man die Sorgfalt, welche diese Arbeit erfordert, und die Gefahren, welchen der sich aussetzt, welcher sie unternimmt, so sieht man, daß der Betrüger bey noch geringern Zusätzen, unmöglich seine Rechnung finden kann.

Die Körner, welche aus Gold, Silber und Platina zusammengesetzt sind, lassen sich ziemlich leicht schmieden, und es würde daher sehr schwierig seyn, wenn man durch diese einzige mechanische Operation die Verfälschung ausmitteln wollte. Diese Verbindung läßt sich auch leicht strecken; allein die Bleche, welche man erhält, haben mehr Steifheit und Elasticität, als die, welche man von den Goldproben erhält.

Fünfte Bemerkung.

Auch wenn man die Röllchen mit Scheidewasser übergießt, bieten sich einige eigenthümliche Er-

scheinungen dar. Beträgt die Platina mehr als ein Zwanzigtausendtheil, so nimmt die Flüssigkeit eine strohgelbe Farbe an, die um so dunkler ausfällt, je größer der Antheil von Platina ist. Ist die Platina in geringerer Menge vorhanden, so sind keine Spuren von Färbung bemerkbar.

Sechste Bemerkung.

Während dem Scheiden, nehmen die Röllchen, wenn die Platina mehr als ein 120 Tausendtheil, und das Silber nur 2 und ein Fünftheil ihres Gewichts beträgt, eine bräunlichgrüne Farbe an. Diese Farbe kann nicht mehr deutlich wahrgenommen werden, sobald die Platina weniger als ein Zwanzigtausendtheil beträgt.

Man bemerkt sehr viele Verschiedenheiten in Ansehung der Farbe und des Zuwachses an Gewicht (surcharge), welches die Röllchen nach dem Scheiden und Aufsieden erleiden. Diese Unterschiede scheinen herzurühren 1) von der mehr oder weniger beträchtlichen Dicke, welche die Bleche beym Strecken erhalten. 2) Von dem mehr oder weniger starken Ausglühen, welches nachher erfolgt. 3) Von der Stärke des Scheidewassers, dessen man sich zum Abscheiden bedienet. 4) Endlich von der verhältnißmäßigen Menge jedes einzelnen Metalls, welches zur Mischung genommen wurde.

Beträgt die Platina nicht mehr als ein Zehn-

theil, so kann man, wenn man die Mischung zu dünnen Blättchen schlägt, und sie etwas stark ausglüht, dieses Metall ganz vom Golde trennen, ohne daß man sich eines andern Verfahrens, als des bey den feinen Goldproben üblichen, bedienen darf. Ist aber die Platina dem Golde in größern Mengen beygemischt, so ist es äußerst schwürig, sie gänzlich hinwegzuschaffen; beträgt die Platina gar den vierten Theil des Goldes, so ist es durch die gewöhnlichen Methoden ganz unmöglich.

Tillet versichert in einer sehr weitläuftigen Abhandlung, in welcher er von dem Verhalten einer Verbindung aus Platina, Gold und Silber, gegen Scheidewasser redet, daß es ihm stets gelungen sey, dieses fremdartige Metall abzuscheiden. Sein Verfahren bestehet darin, daß er das Metallgemisch in dünne Blättchen schlägt, sie erst mit schwachem, dann mit stärkerem Scheidewasser übergießt, und hierauf dreymahl hinter einander stark kochen läßt. Ungeachtet ich keinesweges leugnen will, daß das angegebene Verfahren zur Erreichung des vorgesetzten Zweckes günstig sey, so bin ich dennoch überzeugt, daß es unzureichend ist, sobald mehr als ein Zehntheil Platina dem Golde beygemischt ist, und sobald man nur die gewöhnliche Menge Silbers anwendet.

Ich habe mehrere Proben angestellt, wo dem Golde 10, 20, ja 40 Tausendtheile Platina beyge-

mischt waren, und das nach dem Abscheiden (wobey ich mich der gewöhnlichen Verfahrungsart bediente) zurückbleibende Goldröllchen, wog nicht mehr als es nach dem wirklichen Gehalte des Goldes wiegen mußte (je n'ai pas eu de surcharge), nahm ich hingegen hundert Tausendtheile, so betrug die Vermehrung des Gewichts einige Tausendtheile; hatte man aber gar bis 250 Tausendtheile Platina genommen, so betrug der Gewichtsüberschuß ungleich mehr, obgleich man sich genau desselben Verfahrens wie im Vorhergehenden bediente.

Ich will mich hier nicht auf eine Erklärung einlassen, welches die Ursachen seyn mögen, daß in dem einen Falle eine vollkommene Auflösung der Platina statt findet, während daß im andern sie nur theilweise weggeschaft wird, und immer ein Rückhalt derselben bleibt, denn für den Probirer, welcher nur auf Resultate sieht, und unbekümmert um die Ursachen ist, welche sie hervorbringen, kann dieses kein Interesse haben. Ihm genügt zu wissen, daß, wenn das Gold nicht mehr als 30 bis 40 Tausendtheile Platina hält, letztere sich vollkommen durch die gewöhnlichen Scheidungswege, wenn man nur mit der nöthigen Vorsicht verfährt, wegbringen lasse. Ist hingegen eine größere Menge Platina dem Golde beygesellt, so überzeugt man sich von dem gespielten Betruge klar und deutlich, durch folgende Kennzeichen: 1) Durch den

ungleich stärkern Feuersgrad, der erforderlich ist, damit die Probe anfange zu fließen und eine runde Gestalt annehme. 2) Giebt die Probe keinen Blick. 3) Die Oberfläche des Korns ist krystallisirt, dasselbe ist von weißer Farbe und matt. 4) Das Scheidewasser nimmt beym Scheiden eine mehr oder weniger dunkle strohgelbe Farbe an. 5) Das Röllchen zeigt, wenn es ausgeglühet worden, eine blasgelbe Farbe, die sich ins Weiße ziehet.

Ich füge noch die auf mehrere wiederholt angestellte Versuche gegründete Bemerkung hinzu, daß, wenn dem Golde ein Viertheil Platina zugesetzt ist, man dreymahl so viel fein Silber als das Gewicht des ganzen Gemisches beträgt, zusetzen müsse. Man muß es darauf in dünne Platten strecken, etwas stark ausglühen, es dann eine halbe Stunde lang in dem schwächern, und wenigstens eine Viertelstunde lang in dem stärkern Scheidewasser kochen lassen, damit die Platina gänzlich aufgelöst werde.

Von den Proben mit goldhaltigem Silber, von welchem man vermuthet, daß es Platina enthalte.

Man hat vorzüglich das goldhaltige Silber mit Platina zu verfälschen gesucht, weil man sich einbildete, daß das Gold, welches häufig als Staub zurücke bleibt, auf gewisse Art die Gegenwart der

Platina verstecken würde, und daß auf diese Art der Probirer zu einem für den Käufer sehr nachtheiligen Irrthume würde können verleitet werden, wenn er nicht gegen diesen Betrug sehr auf seiner Hut wäre.

Um Mittel diesen Betrug zu entdecken, aufzufinden, verfertigte ich mir eine Barre aus 98 Tausendtheilen feinem Golde, 50 Tausendtheilen Platina, und 854 Tausendtheilen Silber.

Nachdem ich die Barre zweymahl geschmolzen, geschmiedet und gestreckt hatte, so wurden mehrere Proben auf die gewöhnliche Art abgewogen und kupellirt. Die Proben trieben gehörig, allein man bemerkte nicht die rasche Bewegung an ihnen, welche man bey den Proben des goldhaltigen Silbers wahrnimmt. Die Regenbogenfarben waren nicht so lebhaft, auch blickten sie nicht. Das Korn war mehr gerundet, die Ränder dicker und die Oberfläche war vollkommen krystallisirt. Nachdem die Körner gestreckt, ausgeglühet und vorschriftsmäßig mit Scheidewasser übergossen worden, so färbte sich letzteres schnell gelb, das Röllchen zerfiel in Pulver, in dem man einige Theilchen von dunklerer Farbe, und welche leichter als die übrigen waren, wahrnahm.

Der ausgesüßte und ausgeglühete Staub hatte eine gelbe sich etwas ins Braune ziehende Farbe. Mit Hülfe einer Lupe unterschied man leicht schwärz-

liche Theilchen, welche zertheilter Platina glichen. Die Gewichtszunahme dieser Proben betrug drey Tausendtheile. Hieraus sieht man, daß ungeachtet der außerordentlichen Zertheilung des Goldes durch das Silber, wo man erwarten sollte, daß die Platina vom Scheidewasser ganz würde hinweggenommen werden können, doch noch immer ein Rückhalt bleibt, welcher das Gewicht des Goldes vermehret.

Man wird dieses Phänomen leicht begreifen, wenn ich die Erscheinungen anführen werde, die bey der Auflösung einer nur aus Silber und Platina bestehenden Verbindung statt finden.

Da ich den Erfolg kennen lernen wollte, der dann statt findet, wenn das Gold in so großer Menge genommen worden, daß das Röllchen nach dem Scheiden seine Form behält, so setzte ich der vorhergehenden Mischung so viel Gold zu, daß das Gold 182 Tausendtheile betrug; die Platina also 45 Tausendtheile des ganzen Gemenges oder 250 Tausendtheile von der Menge des Goldes ausmachte.

Die Erscheinungen bey der Kupellation waren genau dieselben, allein beym Scheiden traten auffallende Unterschiede ein. Das Scheidewasser war ungleich durchsichtiger, das Gold blieb als Röllchen zusammen, seine Farbe war vor und nach dem Ausglühen sehr natürlich, auch war an demselben

kein Ueberschuß des Gewichts zu bemerken, denn einige wogen 182, andere 181 und ein halbes reichlich.

Das Gold hält also keine Platina zurück, wenn durch eine gehörige Menge Silber eine schickliche Vertheilung desselben bewirkt ist, ungeachtet hier die Platina zum Golde in dem Verhältniß wie eins zu zwey stehet.

Wenn aber gleich das Resultat der Proben nicht so befriedigend ausfallen sollte, als hier angegeben ist, so machen doch die auffallend verschiedenen Erscheinungen während dem ganzen Gange der Arbeit, es beynahe unmöglich, daß der Probirer die Verfälschung verkennen sollte. Die Art, wie die Probe treibt, die Oberfläche und Farbe des Korns, des Scheidewassers, des Röllchens u. s. w. sind Zeichen, welche den geübten Künstler und Beobachter nicht irre führen können, und die ihn ohne Zweydeutigkeit von der Gegenwart der Platina im goldhaltigen Silber überzeugen können.

Von der Prüfung des platinahaltigen Silbers.

Ungeachtet es wenig wahrscheinlich ist, daß man das Silber mit Platina verfälschen werde, weil in Ansehung des Preises zwischen beyden Metallen ein so geringer Unterschied ist, überdieß auch die Platina

tina das Silber zu merklich verändert, so glaubte ich doch einige Versuche über diesen Gegenstand machen zu müssen.

Eine zahlreiche Menge von Versuchen mit Metallgemischen, wo man dem Silber 5 bis 250 Tausendtheile Platina zugesetzt hatte, gaben folgende Erscheinungen. Hatte man 50 Tausendtheile Platina genommen, so trieb die Probe gehörig, die Regenbogenfarben zeigten sich, ohne doch so lebhaft zu seyn, als bey einer gewöhnlichen Silberprobe; hatte man hingegen mehr als 100 Tausendtheile Platina zugesetzt, so erfolgte kein Blick. Ueberhaupt ist diese Erscheinung nie ganz vollständig, sobald nur der kleinste Antheil Platina beygemischt worden.

Im Vorhergehenden wurde bemerkt, daß, wenn Platina dem Golde zugesetzt ist, sie der Probe die Eigenschaft ertheile, zu krystallisiren. Bey dem Silber ist diese Erscheinung noch auffallender. Wenn die Menge der dem Silber beygemischten Platina auch noch so unbeträchtlich ist, so ist die Oberfläche des Korns dennoch stets mehr oder weniger krystallisirt, die Ränder sind abgerundeter, die Farbe ist mehr matt weiß und zieht sich etwas ins Gelbe. Diese Erscheinungen sind um so auffallender, je größer der Antheil der Platina ist. Es giebt aber eine Gränze, wo die Probe nicht mehr gehörig treibt, es sey denn, daß man einen sehr verstärkten Feuersgrad anwende, und dieses findet

statt, wenn die Platina ein Viertheil der Mischung beträgt. Unter diesen Umständen wird das Korn, ehe noch alles Bley verschwunden ist, ganz flach, wie ein Stück Geld, die Oberfläche ist höckerig, durch die Lupe sieht man auf ihr eine Menge von Auswüchsen, die im Grunde eine wirkliche Krystallisation sind, auch hat die Probe eine graue matte Farbe. Soll die Probe von einem Gemische aus Platina und Silber gehörig treiben, so muß letzteres wenigstens vier Fünftheil der Mischung ausmachen, sonst bleibt immer ein Antheil Bley zurück, es sey denn, daß man einen weit stärkern Feuersgrad, als sonst bey Silberproben gewöhnlich ist, angewendet habe.

Da, wie im Vorhergehenden gesagt wurde, schon eine geringe Menge Platina macht, daß das Silber krystallisiret, so würde dieses Kennzeichen im Grunde schon hinreichend seyn, die Gegenwart der Platina zu erweisen. Es giebt übrigens noch ein anderes Kennzeichen, welches in dieser Rücksicht auch nicht den mindesten Zweifel übrig läßt. Wenn man das erhaltene Korn in Scheidewasser auflöst, so nimmt die Auflösung jedesmahl, der Antheil von Platina sey noch so unbeträchtlich, eine braune Farbe an, und setzt nach der Auflösung ein schwarzes Pulver ab, welches von sehr fein zertheilter Platina herrührt.

Wäre daher dem Silber nur eine so kleine

Menge Platina zugesetzt, daß die Krystallisation des Korns noch einige Zweifel über die Gegenwart der Platina zurück ließe, so müßte man es in Scheidewasser auflösen; zeigen sich die bemerkten Erscheinungen, so kann man versichert seyn, daß dem Silber Platina beygemischt ist *).

---

*) Ist man durch die vom Verf. angeführten Merkmale belehrt worden, daß man mit Platina versetztes Gold vor sich habe, so kann man die Scheidung selbst auf folgende Art veranstalten. Man übergießt die legirte Masse mit der hinlänglichen Menge salpetergesäuerter Salzsäure (Goldscheidewasser), und befördert die Auflösung dadurch, daß man sie in einer angemessenen Wärme digerirt. Enthält die Masse zugleich Silber, so wird sich dieses als salzsaures Silber (Hornsilber) abscheiden. Die klare Auflösung wird alsdann mit aufgelöstem krystallisirten schwefelsaurem Eisen (Eisenvitriol) versetzt, und das dadurch gefällte Gold gesammelt, gewaschen und geglühet. Die übrige Flüssigkeit wird hierauf durch Abdampfen in die Enge gebracht, und dann eine gesättigte Auflösung des Salmiaks in Wasser zugeschüttet. Nachdem der dadurch sich bildende salinische Platina-Niederschlag mit der nöthigen Vorsicht, welche diese Arbeit erfordert, gesammelt und getrocknet worden, wird er in einem thonerdigen Deckeltiegel ausgeglühet; da dann die reine Platina metallisch als ein graues Pulver zurückbleibt.

Kl.

Von den Untersuchungen durch den Probirstein.

In den Fällen, wo die Gegenstände, welche man prüfen soll, zu klein sind, wo man, ohne das Ganze zu zerstöhren, nicht so viel hinwegnehmen kann, als zur Probe durch die Kupellation erforderlich ist, bedient man sich der Prüfung durch den Probirstein, um den Gehalt des Goldes zu bestimmen.

Da die Erfahrung gelehrt hat, daß diese Art Proben stets unsicher und zweydeutig ausfallen, wenn nicht in dem zu prüfenden Gegenstande, über 750 Tausendtheile (drey Viertheile) fein Gold enthalten sind, so bestimmen die Gesetze in Frankreich, daß alle Arbeiten, deren Gehalt nur durch den Probirstein ausgemittelt werden kann, von keinem geringeren Gehalte, als dem angegebenen (d. h. daß sie drey Viertheile fein Gold enthalten müssen) seyn dürfen.

Das Probiren vermittelst des Probirsteins gehört zu den Arbeiten, welche vorzüglich einen geübten Arbeiter erfordern. Sein Auge muß scharf genug seyn, jeden noch so kleinen Unterschied zu bemerken, und seine Aufmerksamkeit muß stets rege seyn, damit ihm nicht entgehe, welcher der geprüften Gegenstände den bestimmten Strich gegeben habe. Denn wenn der Probirer nicht auf das sorgfältigste dieselbe Anordnung unter den geprüften

Gegenständen, wie unter denen auf den Stein auf-
getragenen Strichen beobachtet, so würde er Ge-
fahr laufen, gute Stücke zu zerbrechen, während
dem er schlechte ganz ließe, welches beträchtliche
Nachtheile mit sich führen würde.

Ungeachtet das Scheidewasser, dessen man sich
bey dergleichen Proben bedienet, Gold, welches 750
Tausendtheile fein enthält (18 karathig ist), nicht
merklich angreift, so ist es doch rathsam, wenn der
geringste Zweifel über den Gehalt eines Stückes
obwaltet, den gemachten Strich mit dem Strich
der Probirnadel von bekanntem Gehalte zu ver-
gleichen. So geschickt der Probirer auch ist, so
groß seine Erfahrung seyn mag, so darf er das
Stück doch nicht eher zerbrechen, als bis er mit
der Probirnadel die Gegenprobe gemacht hat.

Eine unerlaßliche Vorsicht ist es ferner, daß
man, so viel wie möglich, eine der innern Stellen
des zu prüfenden Gegenstandes wähle, um von ihr
die Probe zu nehmen; denn wenn man dem Stücke,
wie zuweilen geschiehet, eine Farbe gegeben hat, so
kann die Oberfläche leicht feiner seyn, als das In-
nere. Auch ist es rathsam, von derselben Stelle
zwey Striche aufzutragen, um die Wirkung zu ver-
gleichen, welche das Scheidewasser auf beyde Stel-
len hervorbringt. Eine andre nicht minder wichtige
Rücksicht ist die, daß man alle Theile, aus welchen
eine Galanteriewaare bestehet, der Prüfung unter-

werke, zugleich sich aber hüte, die Löthung mit einzubegreifen, sobald man über den Gehalt der ganzen verarbeiteten Masse urtheilen will; denn es könnten hier vielleicht einige ganz kleine Theilchen befindlich seyn, welche machten, daß der Strich einen geringern Gehalt angebe, wodurch man verleitet werden könnte, das geprüfte Stück zu zerbrechen. Es ist übrigens dessen ungeachtet nöthig, die Löthung besonders zu probiren, um sich zu versichern, daß sie nicht etwa einen zu geringen Gehalt haben, denn sie muß wenigstens 12 bis 13 karathig seyn.

Scheidewasser, zu dem ich im Vorhergehenden die Vorschrift gegeben habe, muß Gold, welches 750 Tausendtheile fein enthält, nicht merklich angreifen, doch kommt es hiebey auf die Zeit, Menge und Temperatur an; denn 1) die Erfahrung hat gezeigt, daß eine zu hohe und zu niedere Temperatur auf das Scheidewasser, so wie auf den Probirstein, auf eine merkliche Art wirken. Eine zu hohe Temperatur verstärkt die Wirksamkeit des Scheidewassers zu sehr, und der Angriff wird stärker, während dem bey einer sehr kalten Temperatur gar kein Angriff erfolgt; es ist daher rathsam, ehe man die Arbeit unternimmt, einen Probeversuch mit dem Scheidewasser an Proben zu machen, deren Gehalt man genau kennt.

Hat die erhöhte Temperatur der Luft die Wirk-

samkeit des Scheidewassers zu sehr verstärkt, so muß man dasselbe mit etwas Wasser schwächen; hat im Gegentheil die Kälte die Wirksamkeit desselben abgestumpft, oder es ganz unthätig gemacht, so erhöhet man die Temperatur des Scheidewassers und Steins, indem man sie beyde so lange der Wärme aussetzt, bis sie eine Temperatur von 10 bis 12 Graden angenommen haben. 2) Läßt man diese Körper einige Minuten lang auf einander wirken, so nimmt das Gold zuletzt ein mattes Ansehen an. Vergleicht man aber die Erscheinungen, welche hier statt finden, mit denen, welche sich ereignen, wenn das Gold nur 708 Theile fein enthält, oder wenn es 17 karathig ist, oder wenn es gar nur 16 karathig ist, so wird man einen sehr merklichen Unterschied wahrnehmen. In diesem Falle nimmt der Strich auf der Stelle, beynahe in einem Augenblick, eine braune Farbe an, die sich allmählich ins Grünliche ziehet, und wenn man ihn abtrocknet, so bleibt beynahe keine Spur vom Metalle auf dem Steine zurück.

Bey den Proben vermittelst des Probirsteins, reibt man das Metall sanft auf dem Steine, bis man eine zusammenhängende Lage von ungefähr anderthalb Linien Breite, und zwey Linien Länge erhalten hat. Hierauf nimmt man mit dem Bart einer Feder, welche man über dem Kiel abgeschnitten hat, einen Tropfen Scheidewasser und verbrei-

tet ihn sanft und gleichförmig über den Goldstrich, und beobachtet die Erscheinungen, welche sich in einem Zeitraume von sieben bis acht Sekunden ereignen. Diese Zeit ist hinreichend, um damit das Scheidewasser seine volle Wirksamkeit äußern, und der Künstler über den Gehalt des der Prüfung unterworfenen Gegenstandes ein Urtheil fällen könne. Behält der Strich seine gelbe Farbe, und seinen metallischen Glanz, so ist es ein Beweis, daß der Gegenstand den von den Gesetzen vorgeschriebenen Gehalt habe. Nimmt hingegen der Strich eine braunrothe Farbe, wie verbranntes Kupfer an, und bleibt, wenn man den Stein abtrocknet, weit weniger vom Metalle zurück, so kann man überzeugt seyn, daß der Gehalt desselben schlecht ist.

Hat der Probirer mehrere Stücke zu prüfen, so muß er auf dem Steine eine Reihe von Strichen machen, und auf einem Tische die Gegenstände eben so ordnen, wie er sie der Reihe nach auf den Probirstein aufgetragen hat, damit, wenn er unter den zu prüfenden Gegenständen einen von schlechtem Gehalte angetroffen, er denselben leicht herausfinden und aussondern kann.

Da der Probirer nicht Zeit hat, die Proben von dem Probirstein unmittelbar nach dem Probiren wegzubringen, so muß er, wenn er die Arbeiten eines Künstlers geprüft hat, ehe er die Prüfung der Waaren eines zweyten unternimmt, einen

Strich machen, um nicht die einen mit den andern zu verwechseln. Ist der Stein mit Strichen bedeckt, so bestreut er ihn mit gepulvertem Bimstein, und reibt ihn mit einem Leder, welches auf ein Stück Holz befestigt ist, ab.

Von dem Verfahren, welches man bey Untersuchung der Kupfermünzen zu befolgen hat.

Da der Fall eintreten kann, daß ein Probirer durch Versuche den Gehalt der Kupfermünzen bestimmen soll, so halte ich es für rathsam, hier ein einfaches und zugleich genaues Verfahren anzugeben, um diesen Zweck zu erreichen.

Die Kupfermünze kann mit mehreren Metallen, welche wohlfeiler als Kupfer sind, versetzt seyn; dabey ist der Betrug, wenn die Metalle nicht in zu großen Mengen zugesetzt sind, nicht leicht zu bemerken, weil dadurch die Eigenschaften des Kupfers nicht auf eine leicht in die Augen fallende Art verändert werden.

Die meisten Metalle, welche man dem Kupfer in größerer Menge zusetzen kann, ohne daß dadurch die Eigenschaften desselben beträchtlich verändert werden, stehen mit dem Kupfer beynahe in gleichem Preise. Es ist daher nicht zu vermuthen, daß man sie absichtlich dem Kupfer beymischen wer-

de, um dasselbe zu verfälschen. Es giebt hingegen Gemische, welche man zu ganz andern Zwecken gemacht hat, und welche in dieser Gestalt keinen so großen Werth als das Kupfer haben, die man letzterem zusetzen kann, wie z. B. altes Glockenmetall, Metall von alten Kanonen, Mörsern u. d. gl.; dieses sind Verbindungen aus Kupfer und Zinn; ferner Metall von alten Kesseln, Leuchtern, und überhaupt alle Verbindungen des Kupfers mit Zink, welche man mit dem allgemeinen Namen Messing belegt, und dessen Preiß wohlfeil genug ist.

Alle übrigen Metalle sind theils zu theuer, oder machen das Kupfer zu zerbrechlich, oder ändern zu sichtbar seine Farbe, als daß man sie zur Versetzung desselben brauchen könnte.

Der Probirer muß daher vorzüglich auf die Gegenwart des Zinnes und Zinks sein Augenmerk richten, und dem gemäß seine Versuche anordnen.

Um den Gehalt einer Kupfermünze zu bestimmen, wiegt man sich eine bestimmte Menge, etwa anderthalb Quentchen, ab, schneidet sie in kleine Stücken, und trägt sie in eine Retorte, welche ungefähr vier Kubikzolle hält, übergießt sie mit sechs Theilen reinem Scheidewasser, welches vier und zwanzig bis sechs und zwanzig Grad stark ist, und läßt es eine Stunde lang kochen. Enthält das Kupfer Zinn, so wird sich ein weißes Pulver bilden; so wie sich dieses zeigt, schüttet man das

Ganze in ein gläsernes oder porcellanenes Gefäß, wäscht mit Sorgfalt den Kolben aus, und verdünnt die Auflösung mit ungefähr zwey Pfunden recht klarem Wasser, schüttelt alles wohl um, und läßt es dann ruhig stehen, bis das weiße Pulver ganz zu Boden gefallen ist.

Man scheidet hierauf die überstehende Flüssigkeit vermittelst eines Hebers ab. Diese enthält das Kupfer aufgelöst, und wird in einem besondern Gefäße aufbewahret; den Rückstand übergießt man aufs Neue mit einem Pfunde Wasser, und verfährt wie das erste Mahl.

Um die Menge des weißen Pulvers genau zu bestimmen, spült man es mit etwas Wasser zusammen, und bringt es auf ein Filtrum von Druckpapier, welches man vorher getrocknet und gewogen hat, legt es auf einen gläsernen Trichter, und süßt es mit Wasser so lange aus, bis jeder Antheil von Kupfer hinweggenommen ist.

Man trocknet hierauf das Filtrum auf mehreren Lagen Löschblatt in einem Zimmer, welches eine Temperatur von dreißig bis vierzig Graden hat, wiegt das Filtrum mit dem darauf befindlichen Bodensatze auf einer sehr genauen Wage, so hat man, wenn man das bekannte Gewicht des Filtrums abziehet, das Gewicht des Zinnkalkes.

Aus diesem läßt sich die Menge des metallischen Zinnes finden, wenn man von dem erhal-

tenen Gewichte neun und zwanzig Procent abziehet.

Diese Rechnung ist sehr leicht zu veranstalten. Man multiplicirt nehmlich das erhaltene Gewicht mit 29, und dividirt das, was herauskommt, mit 100. Ich setze den Fall, das weiße Pulver wiege 30 Gran, so multiplicire ich dieses mit 29, welches 870 giebt, dividire mit 100, und ziehe den erhaltenen Quotienten 8,70 von 30 ab, so erhalte ich für die Menge des metallischen Zinnes 21, 3 Gran.

Hat man auf die angeführte Art das Gewicht des Zinnes gefunden, so könnte man hieraus unmittelbar das Gewicht des Kupfers bestimmen, wenn man überzeugt wäre, daß die untersuchte Münze nur diese beyden Metalle enthalte, es wäre aber möglich, daß derselben noch Zink, Eisen u. s. w. beygemischt wäre. Aus diesen Gründen ist es nothwendig, daß man das in der Auflösung enthaltene Kupfer abscheide.

Um dieses zu bewerkstelligen, bringt man ein wohl polirtes Eisen in die Auflösung, und läßt dieses so lange darin, bis alles Kupfer niedergeschlagen ist. Dieses erkennt man 1) an der Farbe der Auflösung, welche aus der blauen in eine braungrünliche sich umändert; 2) daran, daß, da die Auflösung scharf und kaustisch schmeckte, sie jetzt süßlich tintenhaft schmeckt; 3) daß das flüch-

tige Alkali, welches in eine kleine Menge dieser Flüssigkeit gegossen worden, mit derselben keine blaue Farbe mehr hervorbringt. Hierauf trennt man mit der größten Vorsicht das Kupfer von den Eisenblechen, gießt behutsam die Flüssigkeit ab, damit nicht etwas Kupfer mit hinüber schlüpfe, süßt es wiederhohlentlich aus, trocknet und wiegt es *).

Stimmt das Gewichte des erhaltenen Kupfers mit dem des Zinns, bis auf eine oder zwey Hunderttheile mit dem des zerlegten Metalls überein, so kann man sich überzeugt halten, daß dieses nur aus den beyden genannten Metallen zusammengesetzt sey; findet hingegen ein beträchtlicher Unterschied statt, so muß man diesen der Gegenwart des Zinks, zuweilen auch einigen Antheilen Eisen zuschreiben.

Es giebt auch Mittel den Zink, welcher in Verbindung mit dem Kupfer in den Kupfermünzen

---

*) Bey dieser Fällung des Kupfers aus der Salpetersäure durch Eisen, geschiehet es nur zu leicht, daß das sich auflösende Eisen in einen zu starken Grad der Oxidirung übergehet, sich zum Theil wieder ausscheidet, und das gefällte Kupfer verunreinigt. Man verhütet dieses, wenn man die salpetersaure Kupferauflösung zuvor mit einem mäßigen Antheile von salzsaurem oder schwefelsaurem Natrum (Kochsalz oder Glaubersalz) versetzt. Kl.

vorhanden wäre, abzuscheiden und besonders darzustellen; allein da die Verfahrungsart zu verwickelt ist, und da sie alle Hülfsmittel der Kunst nöthig macht, wenn man mit Genauigkeit diese Scheidung verrichten will, da überdieß die Menge des Kupfers, welche den Hauptgegenstand bey dieser Arbeit ausmacht, bestimmt ist, so wird das übrige ein Gegenstand von wenigem Belange, und der bloßen Neugierde.

Von der Verfahrungsart die zinkhaltigen Kupfermünzen zu zerlegen.

Mit dem Zink hat es eine ganz andre Bewandniß wie mit dem Zinne; die Salpetersäure löst denselben eben so wie das Kupfer auf, und man kann durch dasselbe Verfahren nicht unmittelbar beyde Metalle abscheiden. Folgendes Verfahren schien mir das einfachste und genaueste zu seyn. Man löst eine abgewogene Menge Metall in Vitriolsäure oder sogenanntem Vitriolöl auf, verdünnt die Auflösung mit sieben bis acht Theilen Wasser, und taucht in die verdünnte Flüssigkeit eine abgewogene Zinkplatte. Durch dieses Verfahren wird der Zink aufgelöst, und das Kupfer in metallischer Gestalt aus der Auflösung niedergeschlagen. Hat man alles Kupfer aus der Auflösung gefällt, so gießt man die Flüssigkeit ab, sondert mit der größten Sorg-

falt das Kupfer vom Zinke, trocknet beyde Metalle und wiegt sie. Das Gewicht des Kupfers giebt die Menge dieses Metalls, welche in der geprüften Mischung enthalten war, an, und streng genommen, würde dieses Resultat allein hinreichen, die Menge der beygemischten fremdartigen Materien zu bestimmen; allein größerer Genauigkeit wegen, kann man den Zink aus der Auflösung durch kohlensaures Alkali, oder verkäufliche Potasche niederschlagen, den erhaltenen Niederschlag durch eine beträchtliche Menge Wasser aussüßen, trocknen und darauf stark in einem Schmelztiegel kalciniren.

Nachdem die kalcinirte Masse gewogen worden, so zieht man die Menge des Zinks, den die Säure von der hineingelegten Platte aufgelöst hat, so wie dreißig Procent für den Antheil des Sauerstoffs, ab, der sich während der Auflösung mit dem Metalle verbunden hat. Was übrig bleibt, ist der Antheil Zink, welcher in dem geprüften Gemische enthalten war; von diesem müssen aber gleichfalls dreyßig Procente seines Gewichts abgezogen werden *). Sollte sich zufälliger Weise

*) Will man bey Erforschung des Zinkgehalts einer Mischung, denselben für sich ohne Hinzutritt einer fremden Menge desselben darstellen, so dient unter mehreren dazu folgende Verfahrungsart. Man verdünnt die salpetersaure Auflösung und gießt sie in

auch Zinn in den Kupfermünzen finden, so würde dieses in Gestalt eines weißen Pulvers auf dem Boden des Gefäßes zurück bleiben, welches die Auflösung beyder vereinigter Metalle des Zinks und Kupfers enthält. Dieser Bodensatz, welcher vitriolsaures Zinn ist, muß von der Flüssigkeit abgesondert werden, ehe man die Zinkplatten hineinsenkt.

Da das Verhältniß der Bestandtheile im vitriolsauren Zinn nicht bekannt ist, so kann man die darin enthaltene Menge Metall nur finden, wenn man diese Zusammensetzung durch luftsaures Alkali zerlegt, und mit dem übrigen so verfährt, wie oben gelehrt worden.

Ver-

---

eine flache gläserne oder porcellanene Schale, deren Boden man zuvor mit einer breitgeschlagenen Bleyplatte belegt hat. Nach einigen Tagen wird die Auflösung völlig zersetzt, und das Kupfer metallisch gefällt seyn. Nachdem dieses gesammelt worden, wird die Flüssigkeit, welche jetzt eine strohgelbe Farbe hat, durch Abdampfen in die Enge gebracht, und mit einer gesättigten Auflösung des schwefelsauren Natrums (Glaubersalz) vermischt. Der dadurch entstandene Niederschlag des schwefelsauren Bleyes wird hierauf hinweggeschafft, der Zinkgehalt durch kohlensaures Kali gefällt, und aus der erhaltenen Menge das verhältnißmäßige Quantum metallischen Zinks berechnet. Kl.

Verfahrungsart die Scheidemünze (billon) zu zerlegen.

Die Münzen, welche gewöhnlich unter dem Namen der Scheidemünze bekannt sind, sind ein Gemische aus einer sehr großen Menge Kupfer und einem kleinen Antheile Silber.

Man kann nun den Gehalt dieser Münzen sowohl durch eine Zerlegung auf dem trocknen als auf dem nassen Wege bestimmen. Letztere ist langwieriger und kostspieliger als erstere, man muß sich ihrer aber dennoch wenigstens einmahl für jede Art dieser Münzen bedienen, und sie der Zerlegung auf dem trocknen Wege vorangehen lassen, damit man ihr zufolge, die Menge Kupfers, welche sie enthalten, und die zur Kupellation erforderliche Menge Bleyes bestimmen könne.

Verfahren bey der Zerlegung auf dem nassen Wege.

Man löst in recht reinem Scheidewasser eine abgewogene Menge der zu prüfenden Münze auf. Ist die Auflösung beendet, so verdünnt man sie mit acht Theilen Wasser, und taucht in sie ein wohl gereinigtes Kupferblech. Dieses schlägt das Silber in metallischer Gestalt, als kleine weiße glänzende Krystalle nieder. Wenn die Auflösung von Silber

erschöpft ist, welches man daran erkennt, daß sich kein Silber mehr an das Kupfer ansetzt, so gießt man sorgfältig die Flüssigkeit ab, süßt die Krystalle wiederholentlich mit vielem Wasser aus, trocknet sie in einer flachen Schale und wiegt sie alsdann. Aus der Menge des erhaltenen Silbers läßt sich die Menge des Kupfers bestimmen, mit dem es versetzt ist, und hieraus findet man die Menge Bley, welche bey der Kupellation zugesetzt werden muß.

Man kann das Silber auch mit Hülfe des Kochsalzes aus seiner Auflösung in Scheidewasser niederschlagen. Man schüttet nehmlich von einer Auflösung des Kochsalzes so lange zu, als sich noch ein weißer Niederschlag bildet; auch ist es nicht nachtheilig, wenn man etwas mehr als zur Niederschlagung des Silbers erforderlich ist, von der Kochsalzauflösung hinzugießt. Man läßt den Niederschlag zu Boden fallen; dieses beschleunigt man noch dadurch, daß man die Flüssigkeit erwärmt. Ist alles zu Boden gefallen, so gießt man die überstehende Flüssigkeit ab, süßt den Niederschlag gehörig mit einer beträchtlichen Menge warmen Wassers aus, trocknet und wiegt ihn. Durch dieses Verfahren wird aber das Silber nicht wie bey dem Vorigen in metallischem Zustande dargestellt, sondern es enthält 25 Procent Salzsäure und Sauerstoff. Um also genau das Gewichte des metallischen

Silbers zu haben, muß man von dem erhaltenen Gewichte 25 Procent abziehen.

Kupellation der Scheidemünze.

Man kann leicht erachten, daß, um dieses Gemisch zu kupelliren, eine große Menge Bley erforderlich seyn werde. Man wird daher auch Kupellen von beträchtlicher Größe und Gewichte anwenden müssen, wenn man ein Silberkorn von einiger Größe erhalten will. In dem fünften Artikel der am 9ten März 1764 vom Münzhofe zu Paris bekannt gemachten Verordnung, finden folgende Vorschriften statt. Hält das Silber eilf Loth 12 Gran (französisch), (nach unserer Art zu bestimmen $15\frac{1}{3}$ Loth fein in der Mark) so nimmt man vier Theile Bley gegen einen Theil Silber. Ist es eilflöthig und drunter (bey uns $14\frac{2}{3}$ löthig), so nimmt man 6 Theile Bley. Gegen zehnlöthiges (bey uns $13\frac{1}{3}$ löthig) acht Theile Bley. Zu 9 löthigem (bey uns 12 löthigem) 10 Theile Bley. Zu 8 löthigem (bey uns $10\frac{2}{3}$ löthigem) 12 Theile Bley, zu dem 7 löthigen (bey uns $9\frac{1}{3}$ löthigem) 14 Theile Bley, zu dem 6 löthigen (bey uns 8 löthigem) 16 Theile Bley, und so nach Verhältniß.

In Frankreich ist der Gehalt der Scheidemünze verschieden; er fällt zwischen $2\frac{2}{3}$ bis 4 Loth fein Silber auf die Mark. Man muß nicht außer Acht

lassen, daß die Verhältnisse des Bleyes, welche die Verordnung vorschreibt, nicht im Verhältnisse der Feine des Metalls stehen. Denn im ersten Falle beträgt das Kupfer nur 104 Tausendtheilchen des Bleyes, während es im zweyten 139 Tausendtheile, im dritten 209 Tausendtheile, im vierten 244 Tausendtheile, im fünften 277 Tausendtheile, im sechsten endlich 297 Tausendtheile von der angewandten Menge des Bleyes beträgt. Es ist daher zu befürchten, daß, wofern die ersten Mengen Bley nicht zu groß genommen sind, die letztern zu klein ausfallen werden, wenn fortschreitend die Antheile Bley, bis zu dem $2\frac{2}{3}$ löthigen Silber herab verringert werden.

Noch ist zu bemerken, daß bey den Proben, von welchen hier die Rede ist, vorzüglich beym Anfange der Arbeit, ein starker Feuersgrad angewendet werden müsse.

Von der Art, wie man das Silber aus dem Scheidewasser, in welchem es aufgelöst ist, ausscheidet.

Um das Silber, welches man bey der Quartirung mit Golde vermischt hat, abzuscheiden, muß man sich des Scheidewassers bedienen. Hat man eine gewisse Menge dieser Auflösungen, so schüttet man sie in große Terrinnen von Steingut, und gießt das

Aussüßwasser von den Goldröllchen hinzu. Hierauf legt man in diese Auflösungen Kupferplatten, welche so lange darin liegen müssen, bis alles Silber niedergefallen ist. Man überzeugt sich aber durch folgende Kennzeichen, daß die Auflösung von Silber erschöpft sey, wenn man die Lage Silber, die sich an die Kupferplatten angesetzt hat, abkratzt, und bemerkt, daß, wenn man die Platten aufs Neue in die Flüssigkeit hinein legt, und diese nach allen Richtungen umrührt, sich keine Silbertheilchen mehr ansetzen. Ein zweytes Kennzeichen ist dieses: man gießt von der Auflösung etwas in ein Glas, und tröpfelt von einer Kochsalzauflösung hinzu. Erfolgt kein weißer Niederschlag, so ist dieses ein Zeichen, daß die Auflösung kein Silber mehr enthält; ereignet sich hingegen das Gegentheil, so muß man die Kupferplatten noch einige Zeit in der Auflösung lassen.

Diese Arbeit erfodert bald mehr bald weniger Zeit. Die Maße und Dichtheit der Flüssigkeit, die größere oder geringere Breite der Kupferplatten, und die Temperatur der Atmosphäre, bestimmen die Dauer derselben. Man verkürzt die Arbeit, wenn man von Zeit zu Zeit die Berührungspunkte zwischen den Kupferplatten und der Flüssigkeit erneuert. Hat man sich nun durch das oben angegebene Verfahren überzeugt, daß die Auflösung kein Silber mehr enthält, so gießt man die über-

stehende Flüssigkeit ab, welche eine Auflösung des Kupfers in Scheidewasser ist, und wendet alle Sorgfalt an, damit keine Silbertheilchen, welche unter diesen Umständen sehr fein zertheilt sind, mit herüberschlüpfen. Die zurückbleibenden Silbertheilchen übergießt man mit einer großen Menge reinem Brunnenwasser, rührt das Ganze wohl um, um die Auflösung des Kupfers zu befördern, und das Silber gehörig auszusüßen. Sind die Silbertheilchen zu Boden gefallen, und das Wasser klar geworden, so gießt man dasselbe ab, und schüttet frisches über den Rückstand. Mit diesem Aussüßen fährt man so lange fort, bis das Wasser keine Spur von Kupfer mehr zeigt. Von letzterem überzeugt man sich, wenn durch Hinzutröpfeln von flüchtigem Alkali, selbst nach einigen Stunden, keine Veränderung hervorgebracht wird. Enthielte die Auflösung noch Kupfer, so würde die Gegenwart desselben, sich durch die blaue Farbe verrathen, welche bey dem Hinzutröpfeln des flüchtigen Alkali zum Vorschein käme *).

*) In einer sehr verdünnten Flüssigkeit will Ammonium die letzte Spur des Kupfers nicht so bestimmt andeuten, als wenn man sich dazu des blausauren Kali bedient. Durch die rothbraune Farbe des blausauren Kupfers wird das Minimum von Kupfer auch alsdann noch deutlich angezeigt, wenn die durch Ammonium entstehende blaue Farbe nicht weiter bemerkbar ist. Kl.

Man nimmt hierauf das Silber, welches ein grauweißer Staub ist, der in den Raffinerien fälschlich Silberkalk genannt wird, schmilzt es in einem irrdenen Schmelztiegel, und setzt von einer Mischung, die aus sechs Theilen Salpeter und einem Theile Borax bestehet, den vierten Theil seines Gewichts zu. Befindet sich die Masse in ruhigem Flusse, so gießt man sie in einen platten Einguß, welchen man vorher mit etwas Talg ausgeschmiert hat. Wenn die Barre erkaltet ist, so taucht man sie in Wasser, um die etwa anhängenden Salztheilchen abzuscheiden.

Hat man diese Arbeit mit der erforderlichen Sorgfalt verrichtet, so hat das Silber den Grad der Feine erreicht, welchen es durch diese Verfahrungsarten erhalten kann, und man kann es aufs Neue zur Quartirung des Goldes brauchen. Zu diesem Behuf darf es nur noch geschmiedet und gestreckt werden, damit man es um so leichter schneiden kann.

Die Auflösung des Kupfers kann man der Destillation unterwerfen, und so das Scheidewasser abziehen; da aber dieses mit einer großen Menge Wasser verdünnt ist, so läßt sich die Destillation nicht unmittelbar mit Vortheil vornehmen. Man läßt es daher in kupfernen Kesseln wenigstens bis zur Hälfte verdampfen. Dieses Verfahren gewährt die Vortheile, daß der freie Antheil von Säure noch mit Kupfer gesättigt, und mit wenigen Ko-

sten die Auflösung concentrirt wird. Die concentrirte Flüssigkeit gießt man in Retorten von Steingut, die mit Helmen versehen sind. Nachdem man die Helme mit Lehm (Erde) befestigt und die Vorlagen vorgelegt hat, so setzt man sie in einen Galerenofen ein. Dieser Ofen wird mit Holz geheizt und die Flüssigkeit bis zur Trockene abgezogen. Man thut wohl, wenn man die Säure in zwey gleiche Theile theilt; desjenigen Antheils, der zuerst übergehet, kann man sich zum Scheiden bedienen, des zweyten Antheils zum wiederhohlten Aufguß auf die Röllchen. Das auf diese Art erhaltene Scheidewasser ist sehr rein, und darf nicht so wie das käufliche erst gefällt werden. Das Kupfer bleibt auf dem Boden der Retorten in Gestalt eines bräunlich schwarzen Pulvers zurück, das man nur zu sammeln und mit gleichen Theilen schwarzem Fluß, und einem kleinen Antheil Harz zusammen zu schmelzen braucht, um es zu denselben Arbeiten wie vorher anzuwenden.

Es ergiebt sich aus diesem Verfahren, daß, wenn man die Arbeit auf die vorgeschriebene Art einrichtet, von dem Scheidewasser nur allein der Antheil verlohren gehet, welcher beym Scheiden verdunstet; dessen ungeachtet läßt sich diese Arbeit mit Vortheil in den Wardeiämtern anstellen, in denen die Arbeit sehr ins Große getrieben, und in welchen eine große Menge Scheidewasser verbraucht wird.

Anhang

das

neue französische Gewicht und seine Reduktion auf das ältere betreffend.

Das Maaß, welches man als das Grundmaaß aller übrigen ansehen kann, ist das Meter. Es ist ein Zehnmillionentheilchen vom Quadranten des Meridians und gleich 3 Fuß 11,5 Linien oder richtiger gleich 3 Fuß 11,44 Linien des alten Maaßes. Denkt man sich einen Cubus Wasser, dessen Seitenlinie das hundertste Theil des Meters ist, so giebt dessen Gewicht das Gramme. Wenn das Wasser im Zustande der größten Reinheit, ja sogar von der Luft frey ist, die ihm gewöhnlich anzuhängen pflegt, so wiegt der Cubus Wasser von der angegebenen Dimension 18,841 franz. Gran. Der Name Gramme ist aus dem Griechischen entlehnt, und bezeichnete ein Gewichte, das ungefähr 21 französische Grane wog, folglich nicht sehr von dem neuen französischen Gramme verschieden war. Nach der Decimaltheilung und

Zusammensetzung werden hieraus folgende Gewichte gebildet.

1) Das Milligramm, ein Tausendtheil des Gramms; dieses wiegt etwas weniger als $\frac{1}{50}$ oder 0,02 eines Grans oder genauer 0,018841 eines Grans.

2) Das Centigramm, ein Hunderttheil des Gramms, wiegt beynahe $\frac{1}{5}$ Gran; richtiger 0,18841 Gr.

3) Das Decigram, ein Zehntheil des Gramms, etwas weniger als zwey Gran. Genauer 1,8841 Gr. Die Hälfte des Decigramms kommt dem jetzigen Grane sehr nahe.

4) Das Decagramm: gleich dem Gewichte von zehn Grammen, gleich 188,41 Grane. Das doppelte desselben beträgt etwas weniger als $\frac{2}{3}$ einer Unze.

5) Das Hectogramm: Gewicht von hundert Grammen, gleich 1884,1 Granen.

6) Das Kilogramm: Gewicht von tausend Grammen. Dieses Gewichtes bedient man sich, um die im gemeinen Leben am häufigsten vorkommenden Gegenstände damit zu wiegen; es beträgt 18841 Grane. Die Hälfte des Kilogramms ist ungefähr 3 Drachmen schwerer, als das bisherige französische Pfund.

7) Das Myriagramm: Gewicht von zehntausend Grammen, gleich 188410 Granen,

nach dem alten Gewichte beträgt es etwas weniger als 20,5 Pfunde. Das doppelte von diesem Gewichte würde mit Vortheil zu den größten Abwiegungen gebraucht werden können.

Man kann noch bemerken, daß das doppelte und die Hälften der hier angegebenen Gewichte, Kleinigkeiten abgerechnet, mit den bisher üblichen Gewichten ziemlich überein kommen.

Tafel, um Mark-Gewicht (Poids de

(Bekannt gemacht vom Bureau

Pfunde.	Grammen.	Tausendtheile.	Drachmen.
1	489,	146	1
2	978,	292	2
3	1467,	584	3
4	1956,	584	4
5	2445,	730	5
6	2934,	876	6
7	3424,	022	7
8	3913,	168	
9	4402,	314	
Unzen.			Grane.
1	30,	572	1
2	61,	143	2
3	91,	715	3
4	122,	286	4
5	152,	858	5
6	183,	430	6
7	214,	001	7
8	244,	573	8
9	275,	145	9
10	305,	716	10
11	336,	288	20
12	366,	859	30
13	397,	431	40
14	428,	003	50
15	458,	574	60
			70

marc) in neues Gewicht zu verwandeln.

der Gewichte und Maaße.)

Grammen.	Tausendtheile.	Brüche von Granen.		Tausendtheile des Gramms.
3,	821		1/16	0, 003
7,	643	1/8	2/16	0, 007
11,	464		3/16	0, 010
15,	286	1/4	4/16	0, 013
19,	107		5/16	0, 017
22,	929	3/8	6/16	0, 020
26,	750		7/16	0, 023
		1/2	8/16	0, 027
			9/16	0, 030
		5/8	10/16	0, 033
			11/16	0, 036
0,	053	3/4	12/16	0, 040
0,	106		13/16	0, 043
0,	159	7/8	14/16	0, 046
0,	112		15/16	0, 050
0,	265			
0,	318			
0,	372	—		
0,	425	—		
0,	478			
0,	531	—		
1,	061	—		
1,	592			
2,	123			
2,	654			
3,	184			
3,	715			

Erklärung und Gebrauch vorstehender Tafel.

Vermittelst der mitgetheilten Tafel ist man im Stande, durch bloße Addition jede Angabe nach altem Gewichte auf neues zu reduciren.

Erstes Beyspiel.

Wieviel betragen acht Pfund, dreyzehn Unzen, vier Drachmen, acht und zwanzig Gran altes Gewicht nach neuem?

		Grammen.
Acht Pfunde betragen		3913,168
13 Unzen	—	397,431
4 Drachmen	—	15,286
20 Gran	—	1,061
8 Gran	—	0,425
	Summe	4327,371

Folglich beträgt das gegebene Gewicht 4327 ganze Grammen und 371 Tausendtheile eines Gramms. Daß man diese 371 Tausendtheile mit in Rechnung bringt, ist für die meisten Fälle überflüssig. Ist es nicht um eine äußerst große

Genauigkeit zu thun, so kann man die letzte der Decimalstellen, ja wohl die beyden letzten außer Acht lassen, im ersten Falle behielte man 37 Hunderttheile, im letzten 3 Zehntheile. Da aber im letzten Falle die Zahl, welche auf die 3 folgt, größer als 5 ist, so verfährt man genauer, wenn man der drey eine Einheit zufügt, und das Resultat zu 4327, 4 Grammen angiebt. Der zehnte Theil eines Gramms beträgt ungefähr zwey Gran, man muß also die Zehntheile des Gramms beybehalten, wenn die Rechnung erfordert auf zwey Grane Rücksicht zu nehmen.

Diese 4327 Gramme sind gleich 4 Kilogrammen, 3 Hectogrammen, 2 Decagrammen, 7 Grammen; die 371 Tausendtheile hingegen sind gleich 3 Decigrammen, 7 Centigrammen, 1 Milligramme.

Zweytes Beyspiel.

Das Gewicht einer Waare beträgt 145 Pfund, 12 Unzen, 6 Drachmen poids de marc, wie viel beträgt dieses in neuem Gewichte?

In der gelieferten Tabelle sind nur 9 Pfunde enthalten; allein sobald man den Werth eines

Pfundes kennt, so kennt man den Werth von zehn, hundert Pfunden u. s. w. denn man rückt nur das Comma für zehn Pfunde um eine Stelle, für hundert Pfunde um zwey Stellen u. s. w. von der Rechten gegen die Linke vor.

			Grammen.
100	Pfund betragen		48914,6
40	—	—	19565,84
5	—	—	2445,730
11	Unzen	—	336,288
6	Drachmen	—	22,929
		Summe	71285,387

Bey einem so beträchtlichen Gewichte wie gegenwärtiges, kann man füglich den Bruch der Grammen weglassen, und sich mit den 71285 Ganzen begnügen, so daß man 7 Myriagrammen, 1 Kilogramm, 2 Hectogramme, 8 Decagramme, 5 Gramme erhält.

Drittes Exempel.

Man soll 3 Drachmen $63\frac{5}{16}$ Grane in neues Gewicht verwandeln.

		Grammen.
3 Drachmen	machen	11,464
60 Grane	—	3,184
3 Grane	—	0,159
$\frac{5}{16}$ Grane	—	0,017
	Summe	14,824

Also 14 Gramme, und 824 Tausendtheile eines Gramms.

Tafel um neues Gewichte in Poids

Bekannt gemacht vom Bureau

Myria-grame.	Pfunde.	Unzen.	Drachm.	Grane.	Hecto-grame.	Pfund
1	20	7	0	58	1	0
2	40	14	1	44	2	0
3	61	5	2	30	3	0
4	81	12	3	16	4	0
5	102	3	4	2	5	1
6	122	10	4	60	6	1
7	143	1	5	46	7	1
8	163	8	6	32	8	1
9	183	15	7	18	9	1
Kilo-grame.					Deca-grame.	Unzen.
1	2	0	5	49	1	0
2	4	1	3	26	2	0
3	6	2	1	3	3	0
4	8	2	6	52	4	1
5	10	3	4	29	5	1
6	12	4	2	6	6	1
7	14	4	7	55	7	2
8	16	5	5	32	8	2
9	18	6	3	9	9	2

de marc Gewichte zu verwandeln.

der Maaße und Gewichte.

Unzen.	Drachm.	Grane.	Grammen.	Drachm.	Grane.
3	2	12,1	1	0	18,841
6	4	24,2	2	0	37,682
9	6	36,3	3	0	56,523
13	0	48,4	4	1	3,364
0	2	60,5	5	1	22,205
3	5	0,6	6	1	41,046
6	7	12,7	7	1	59,887
10	1	24,8	8	2	6,728
13	3	36,9	9	2	25,569

Drachm.	Grane.	Decigramme.	Grane.
2	44,41	1	1,8841
5	16,82	2	3,7682
7	61,23	3	5,6523
2	33,64	4	7,5364
5	6,05	5	9,4205
7	50,46	6	11,3046
2	22,87	7	13,1887
4	67,28	8	15,0728
7	39,69	9	16,9569

Erklärung und Gebrauch der Tabelle.

Vermittelst dieser Tafel kann man durch bloße Addition jede Angabe nach neuem Gewichte auf Altes zurücke führen, sobald erstere nicht 40 Myriagrammen übersteigt. Man hätte die Tafel leicht auch für größere Werthe berechnen können, allein man hielt es für hinreichend, sich in diesen Grenzen zu halten, weil die Fälle, wo man neues Gewicht auf altes reduciren soll, ohnedieß seltner vorkommen, als der umgekehrte.

Erstes Beyspiel.

Man frägt, wie viel 42081 Grammen oder 4 Myriagrammen, 2 Kilogrammen, 8 Decagrammen, 1 Gramme nach altem Gewichte betragen.

		Pfunde.	Unz.	Drachm.	Grane.
4 Myriagrammen	betragen	81	12	3	16
2 Kilogramme	—	4	1	3	26
8 Decagramme	—	0	2	4	67,28
1 Gramme	—	0	0	0	18,841
	Summe	86	0	3	56,121

Antwort: 86 Pfunde, 0 Unze, 3 Dr. $56\frac{121}{1000}$ Gr.

Zweytes Beyspiel.

Es sind 6,094 Grammen auf altes Gewicht zu reduciren.

Man bemerke vorläufig, daß 94 Tausendtheile

eines Gramms, 94 Milligramme betragen, welches eben so viel macht, als o Decigramm, 9 Centi'gramme und 4 Milligramme; ungeachtet nun die Tabelle nur bis auf Decigramme berechnet ist, so dient sie dennoch sowohl für Centigramme als Milligramme, indem man das Comma nur um eine Stelle für die Centigramme, um zwey Stellen für die Milligramme von der Linken gegen die Rechte zu verrücken braucht. Folgende Rechnung wird dieses noch deutlicher machen:

	Drachmen.	Grane.
6 Grammen betragen	1	41,046
9 Centigrammen —	0	1,69569
4 Milligrammen —	0	0,075364
Summe	1	42,817054

Blos um zu zeigen, woher diese Zahlen kommen, ist das Resultat bis auf sechs Decimalstellen angegeben worden; allein bey der Ausübung ist es für die meisten Fälle hinreichend, wenn die Rechnung bis auf zwey Decimalstellen fortgesetzt wird, während die übrigen außer Acht gelassen werden.

Wenn man in gegenwärtigem Exempel drey Decimalstellen beybehält, so hat man als Resultat 1 Drachme, 42 Gran und 817 Tausendtheile eines Grans.

Die Eintheilung der Grane in 10, 100 Theile u. s. w. war sonst nicht gebräuchlich, man theilte sie hingegen in 2, 4, 8, 16 u. s. w. Theile ein.

Wollte man demnach die 817 Tausendtheile eines Grans auf Sechszehntheile zurückbringen, so müßte man die 817 mit 16 multipliciren, welches 13072 giebt, und die drey letzten Zahlen abschneiden, die übrigbleibenden 13 sind Sechszehntheile, es beträgt also die gegebene Zahl 1 Drachme $42\frac{13}{16}$ Gran.

Vergleicht man das neue französische Gewicht mit dem Cöllnischen Markgewichte, so macht

	Rpftl.		Gr. Nürnbg.
1 Gramme	281,01569	oder	16,12824
2 Grammen	562,03138	—	32,25648
3 Grammen	843,04707	—	48,38472
4 Grammen	1124,06276	—	64,51296
5 Grammen	1405,07845	—	80,64120
6 Grammen	1686,09414	—	96,76944
7 Grammen	1967,10983	—	112,89768
8 Grammen	2248,12552	—	129,02592
9 Grammen	2529,14121	—	145,15416

Um hieraus den Werth der höhern oder niedrigern Gewichte über oder unter dem Gramme hieraus zu finden, darf nur, so wie im vorhergehenden gesagt worden, das Comma um die nöthige Anzahl von Stellen gegen die Rechte oder Linke hin gerückt werden.

	Npfth.		Gr.Nürnbg.Gew.
Eine Decagramme beträgt	2810,1569	oder	161,2824
Eine Hectogramme beträgt	28101,569	—	1612,824
Eine Kilogramme beträgt	281015,69	—	16128,24
Eine Myriagramme beträgt	2810156,9	—	161282,4
Ferner			
Eine Decigramme beträgt	28,101569	—	1,612824
Eine Centigramme beträgt	2,8101569	—	0,1612824
Eine Milligramme beträgt	0,2810156	—	0,016128

Ende.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Vauquelin, Louis Nicolas, / Wolff, Friedrich, / Klaproth, Martin Heinrich,

Handbuch der Probirkunst

Königsberg 1800

Bamberg, Staatsbibliothek -- Ch.o.220
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11438286-2
VD18 1070535X-004